T 1. 32.

R.C.P. EDINBURGH LIBRARY
R27490J0236

Stimmbildung

und

Stimmpflege

Gemeinverständliche Vorlesungen

gehalten von

Dr. med. **Hermann Gutzmann**
Privatdozent an der Universität zu Berlin

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. LIBRARY. EDINB.

Mit 52 Figuren

Wiesbaden
Verlag von J. F. Bergmann
1906.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg

Vorrede.

Diese Vorlesungen wurden zum ersten Male im Januar 1905 im Auftrage der Stadt Hamburg gehalten und bilden seit dem Sommersemester 1905 den Hauptteil meiner für Hörer aller Fakultäten an der Berliner Universität gehaltenen Vorlesung: „Über die Gesundheitspflege der Stimme und Sprache". Den Mediziner wird naturgemäß auch dieser Teil der Gesundheitspflege interessieren müssen, der Jurist aber, der Philologe und vor allem der Theologe werden aus Rücksicht für ihren späteren, das Stimmorgan besonders in Anspruch nehmenden Beruf gut tun, sich vor Beginn ihrer Tätigkeit mit den stimmhygienischen Regeln vertraut zu machen. Besonders Lehrer und Prediger leiden erfahrungsgemäß häufig an Fehlern der Stimme, die nur durch fehlerhaftes Sprechen hervorgerufen wurden. Nicht selten kommt es zu so schweren Störungen, daß die Berufstätigkeit aufgegeben werden muß, ein Unglücksfall, der durch rechtzeitiges Erkennen der Störung fast immer vermieden werden kann. Für den Lehrer wird sich auch auf der Schule schon häufig genug Gelegenheit bieten, die heranwachsende Jugend vor Stimmfehlern zu bewahren, und Sprechen, Lesen und Gesang in die stimmhygienisch richtigen Bahnen zu lenken.

Diese Absicht bestimmte auch die Stadt Hamburg, mich mit den Vorlesungen zu beauftragen. Als Hörer wurden

vier Herren nach Berlin gesandt: ein Direktor einer höheren Schule, ein Seminaroberlehrer, ein Volksschullehrer, der zugleich Gesanglehrer war, und endlich der Vertrauensarzt der Stadt Hamburg. Diese Herren werden nach Durcharbeitung des Gehörten versuchen, die Vorschläge, die ich hier gemacht habe, in die Wirklichkeit zu übertragen und die experimentell begründeten Regeln der Stimmhygiene weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Dazu wünschten die Herren die Drucklegung meiner damals gehaltenen Vorlesungen, ein Wunsch, dem sich zahlreiche andere Hörer, Gesangspädagogen und nicht zuletzt Patienten anschlossen, dessen Erfüllung freilich durch äußere Verhältnisse einige Verzögerung erfuhr. Ich will nur hoffen, daß es mir nun auch wirklich gelungen ist, den Gegenstand allgemein verständlich darzustellen. Die Verlagsbuchhandlung hat in dankenswerter Weise keine Kosten gescheut, um durch möglichst zahlreiche Abbildungen die Erreichung dieses Zieles zu erleichtern.

Berlin-Zehlendorf, Mai 1906.

H. Gutzmann.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Erste Vorlesung 1

Atmungsorgane: Zwerchfellatmung, Rippenatmung. Automatismus der Ruheatmung, Veränderung der Atmung durch psychische Einflüsse. Atmungsweg und zeitliche Verhältnisse der Atembewegungen beim Sprechen und Singen.

Zweite Vorlesung 16

Experimenteller Nachweis der Atembewegungen: Pneumograph, Schreibkapsel, Kymographion, Atemkurven, ihre Deutung.

Dritte Vorlesung 24

Wie entsteht die Stimme? Das einfachste Kehlkopfmodell. Anatomische Beschreibung des Stimmorgans, Wirkung der einzelnen Kehlkopfmuskeln. Verhalten der Stimmlippen bei der Ruhe- und der Sprechatmung. Kehlkopfspiegel und Spiegelbilder der Stimmlippenbewegungen und -Stellungen.

Vierte Vorlesung 36

Experimente am künstlichen und am Leichenkehlkopfe. — Das Gesetz von der Kompensation der physischen Kräfte, Spannung und Luftdruck, am menschlichen Kehlkopf. — Wie kommt der Schwellton zustande? — Entstehung der Brust-, der Fistelstimme. — Voix mixte. — Sprech- und Singstimme. — Die drei Arten des Stimmeinsatzes.

Fünfte Vorlesung 48

Das Ansatzrohr, anatomische Beschreibung. Physiologie des Gaumensegels, Experimente. — Die äußerlich sichtbaren Bewegungen des Ansatzrohres: Unterkiefer-, Lippen-, Wangen- und Mundbodenbewegungen.

Sechste Vorlesung 59

Was ist Stimmansatz, „vorn" sprechen und singen? — Physiologie des Ansatzrohres, Bildung der Vokale und Konsonanten.

Seite

Siebente Vorlesung 73

Entwickelung der Stimme und Sprache. — Stimmhöhe und Stimmumfang des Säuglings, des kleinen Kindes, der Schulkinder. Pubertätsveränderung des Kehlkopfes und der Stimme. Stimmumfang der Erwachsenen. Stimme im Alter. — Die Verteilung der einzelnen Tonqualitäten: Sopran, Alt, Tenor, Baß. — Tonlage der Sprechstimme.

Achte Vorlesung 87

Wann soll der Gesangunterricht beginnen? Über die Schädigungen des Schul-Chorgesanges. — Gesundheitliche Wirkung der Stimmübungen. Erziehliche und physiologische Bedeutung des Schulgesanges. — Singen in der Pubertät, bei Knaben, bei Mädchen, die dadurch entstehenden Stimmstörungen. — Gesangsunterricht der Erwachsenen, seine Gefahren und Schäden. Störungen der Gesangsstimme. Die funktionelle Stimmschwäche.

Neunte Vorlesung 107

Die Sprechstimme in der Schule, Fehler der Sprechstimme Lehrern und Schülern. Sprechstimmfehler in einzelnen Berufen: Lehrer, Prediger, Offiziere usw. — Folgeerscheinungen des fehlerhaften Gebrauches der Stimme: Heiserkeit, Ermüdung, Versagen der Stimme. — Beseitigung der Störungen: Atmungsübungen, Stimmübungen (Einsatzübungen), Artikulationsübungen (Ansatzübungen).

Zehnte Vorlesung 127

Maßnahmen zur Verhütung der Stimmstörungen in der Schule: Unterricht in Stimmpflege auf dem Seminar, Einfügung der Stimmhygiene in die allgemeine Gesundheitslehre auf der Volksschule. Stimmhygiene in der vorschulpflichtigen Zeit: beim Säugling, im Kindergarten. Hygiene des ersten Leseunterrichtes, des späteren, vollendeten Lesens, des Redens und Deklamierens. Hygiene des Schulgesangunterrichtes.

Literatur 148

Erste Vorlesung.

M. H.! Wenn wir die Bildung und die rechte Pflege der Stimme kennen lernen wollen, so ist es unumgänglich notwendig, auch diejenigen Organe und deren Funktionen kennen zu lernen, die die Bildung der Stimme erst ermöglichen oder die ihren Klang modifizieren: das Atmungsorgan und das Artikulationsorgan. Stimme ohne Atmung ist unvorstellbar, die Beeinflußung der Stimme aber durch die Art der Atmung ist so wesentlich und so mannigfaltig, daß eine gesundheitsgemäße Stimmpflege ohne sorgfältige Berücksichtigung einer normalen Atmungsweise unmöglich erscheinen muß. Die Beeinflussung des Stimmklanges durch die Formation des Artikulationsorganes ist ja allgemein bekannt, weniger bekannt dagegen, daß auch die rechte Stimmpflege durch Modifikationen der Bewegungen des Ansatzrohres in die Wege geleitet werden kann. Hervorragende Gesanglehrer, wie Garcia, Stockhausen, Hey, heben daher die enge Beziehung von Atmung und Artikulation zur Stimmbildung in ihren Gesangschulen mit Recht hervor.

Da Stimme ohne Atmung unmöglich, die Atmung also nur eine Vorbedingung der Stimme ist, so müssen wir mit der Besprechung des Atmungsorganes und seiner Tätigkeit beginnen, werden dann erst auf das Stimmorgan und die Stimmbildung eingehen und schließlich das Artikulationsorgan und seine Funktionen kennen lernen.

Die Lunge, von deren Bau Sie sich an einer Kalbslunge leicht eine richtige Vorstellung bilden können, ist ein vielfach verzweigter und verästelter elastischer Sack, der luftdicht mit seinen Wandungen der Innenwand der Brusthöhle anliegt. Verändert der Brustraum sein Volumen, so muß die Lunge demnach folgen, d. h. mit der Erweiterung der Brust muß sie größer, mit deren Verengerung muß sie kleiner werden. In den Hohlraum der Lunge führt die Luftröhre mit ihren vielen Verzweigungen. In die infolge der Erweiterung des Brustraumes sich erweiternde Lunge wird Luft durch das genannte Röhrensystem in das Lungeninnere einströmen: Einatmung; bei der Verengerung muß Luft wieder ausströmen: Ausatmung. Da die Lunge nun aus elastischem Gewebe besteht und keine eigene Beweglichkeit besitzt, sondern nur den Wandungen der Brusthöhle in ihren Bewegungen, physikalischen Gesetzen gehorchend, folgen muß, so werden wir uns die Frage vorlegen: wodurch und wie verändert sich der Brusthohlraum beim Ein- und Ausatmen?

Der Brusthohlraum, der nach oben und nach den Seiten durch die leicht beweglichen Rippen mit den darüber liegenden Weichteilen abgeschlossen ist und in sich außer der Lunge noch das Herz und die großen Blutgefäße beherbergt, wird nach unten von der Bauchhöhle getrennt durch einen großen platten, kuppelförmigen, fast wie eine große Käseglocke geformten Muskel, das Zwerchfell. Die erste Silbe dieses Wortes hängt mit „zwei" zusammen, zwerch heißt quer, also Zwerchfell ein quer gespanntes Fell, das einen Hohlraum in zwei zerteilt, in diesem Falle den großen Körperhohlraum in zwei Höhlen: die Brust- und die Bauchhöhle. Die Wölbung dieser mächtigen Muskelplatte wird, da ihr Rand an der Körperwand unbeweglich festsitzt, durch Kontraktion der Muskelfasern flacher werden. Auf diese Weise wird, da die Kuppel des Zwerchfells nach der Brusthöhle zu ihre konvexe Seite kehrt, infolge

Flacherwerdens und Herabrückens der Kuppel der Brustraum wesentlich größer werden müssen. Die Figur 1 zeigt diesen Vorgang sehr klar. Durch die Kontraktion des Zwerchfells erfolgt demnach stets eine Einatmung, zur Ausatmung kann das Zwerchfell aktiv gar nichts beitragen; die Ausatmung erfolgt mit Aufhören der Zwerchfellkontraktion dadurch, daß die Teile in ihre Ruhelage zurückkehren, also rein passiv.

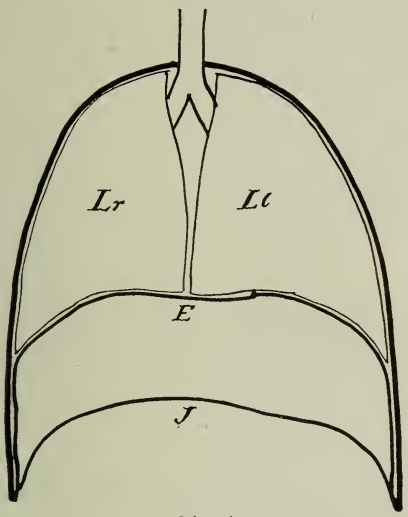


Fig. 1.

Sehr hübsch können Sie dies an dem kleinen Apparat sehen, den ich Ihnen hier vorlege. In diese Flasche, Figur 2, deren Boden abgesprengt ist, führt durch den durchbohrten Gummistöpsel eine Glasröhre, die in zwei Seitenröhren einmündet (sogenanntes T-Rohr). Die Glasröhre würde die Luftröhre darstellen, die beiden Seitenröhren die Hauptbronchien. Über die beiden Seitenröhren ist eine Kautschukblase luftdicht befestigt. An Stelle des abgesprengten Bodens der Flasche

habe ich die Hälfte eines Gummiballes mit seiner Konvexität nach oben luftdicht eingefügt. Ziehe ich nun diese Gummihalbkugel an einem kleinen Handgriffe nach unten, so entsteht in dem Flaschenhohlraume eine Luftverdünnung, die beiden Kautschuksäckchen, die die linke und rechte Lunge darstellen, erweitern sich, und es erfolgt, wie man sehr deutlich mit dem Ohr wahrnehmen kann, ein Einströmen der Luft in diese Säckchen. Damit die Ausatmung erfolge, brauche ich nur den Griff loszulassen: sofort kehren alle Teile in ihre Ruhelage zurück, und die Luft strömt wieder aus.

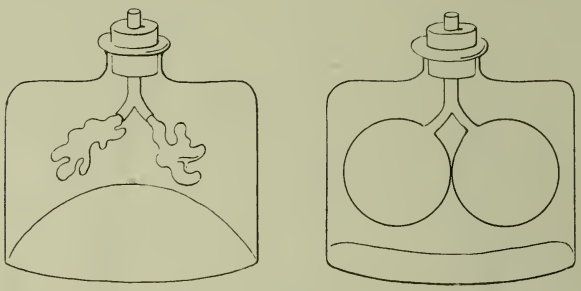


Fig. 2.

Da die Zwerchfellkuppel beim Einatmen durch ihre Kontraktion herabsteigt, so müssen naturgemäß alle Organe, die unterhalb des Zwerchfells in der Bauchhöhle liegen, mit herabgedrückt werden, so besonders die Leber. Diese gibt aber bei Betrachtung des von den X-Strahlen durchleuchteten Körpers auf dem Röntgenschirm einen tiefen Schatten, und daher können wir an dem Leberschatten die jedesmalige Stellung des Zwerchfells bei der Ein- und Ausatmung genau feststellen. Hier sehen Sie zwei vortreffliche Röntgenbilder, Fig. 3 u. 4, die ich dem bekannten Röntgographen Levy-Dorn verdanke. Auf dem einen erblicken Sie den Hochstand

des Zwerchfells in mittlerer Lage, auf dem zweiten den tiefsten Stand bei sehr starker Inspiration; hier ist es offenbar ganz flach. Vergleichen Sie auch bitte diese Röntgenbilder noch einmal mit dem Vorgange, den ich Ihnen eben an der Flasche zeigte. Wodurch wird nun aber Raum geschaffen für die durch die Zwerchfellkontraktion herabgedrückten Organe? Nach hinten können sie nicht ausweichen, dort ist die Wirbelsäule und sehr dicke, straffe Muskulatur, nach unten noch weniger, dort befindet sich das knöcherne Becken. Dagegen wird die Bauchhöhle vorn und seitlich von den weichen Bauchdecken umschlossen, die dem Drucke der Zwerchfellkontraktion nachgeben und vermöge ihrer Elastizität sich so weit vorwölben, daß der durch die Zwerchfellkontraktion verloren gegangene Bauchhohlraum ersetzt wird. Natürlich pflanzt die Gesamtheit der Eingeweide des Bauches, die als tropfbar flüssige Masse angesehen werden kann, den Druck nach allen Richtungen gleichmäßig fort, und so kommt es, daß durch den seitlichen Druck auf die Bauchdecken auch gleich die unteren Rippen mit nach außen gehoben werden (siehe Fig. 5 u. 6). Läßt nun der Druck von seiten des Zwerchfells nach, steigt also das Zwerchfell, indem es seine Kontraktion allmählich aufhören läßt, nach oben und

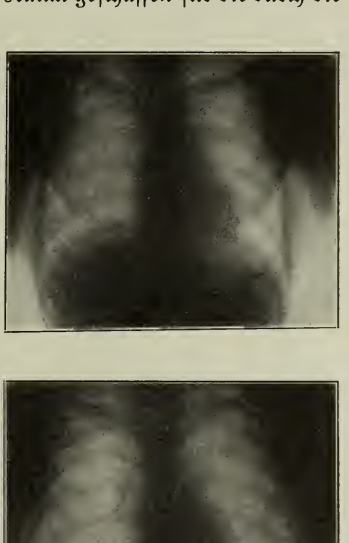


Fig. 3 u. 4.

erfolgt auf diese Weise eine Ausatmung, dann geht genau dem Zwerchfellstande entsprechend auch die Vorwölbung der Bauchdecken zurück, und zwar zunächst auch nur passiv, ohne jegliche Kontraktion in den Bauchdecken selbst. Nun liegen aber in den Bauchdecken große flache Muskeln; wenn diese sich kontrahieren, so drücken sie ihrerseits auf die in der Bauchhöhle befindlichen Organe, die nun nirgends anders hin ausweichen können als nach oben, wo das Zwerchfell nunmehr stark nach oben gewölbt wird und eine tiefere Ausatmung als gewöhnlich erfolgt: forcierte Ausatmung. Hier zeige ich Ihnen die Photographie eines Menschen, der es durch Übung dahin gebracht hat, mittelst der Bauchdeckenkontraktion fast die gesamten Baucheingeweide in den Brustkorb zu zwängen, in den Brustkorb, nicht etwa in die Brusthöhle, da ja das Zwerchfell diese begrenzt; das Zwerchfell wird aber so weit emporgedrückt, daß man den Eindruck hat, als lägen die gesamten Baucheingeweide in der Brusthöhle.

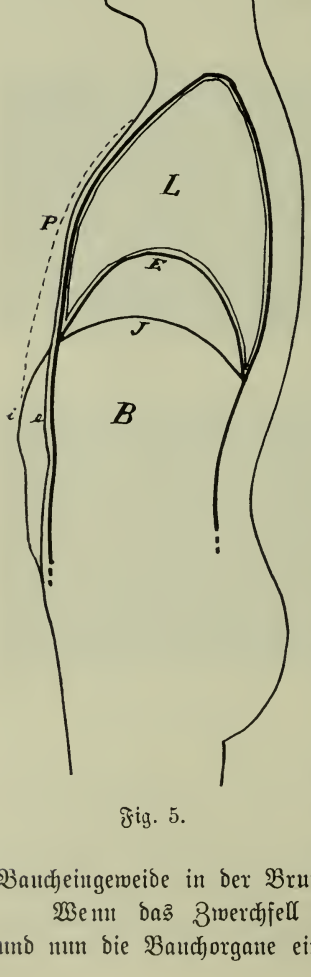


Fig. 5.

Wenn das Zwerchfell seinerseits sich auch kontrahiert und nun die Bauchorgane einerseits vom Zwerchfell, anderer-

seits von den Bauchdeckenmuskeln, die man auch kurz als Bauchpresse bezeichnet, gedrängt werden, so pflanzt sich der Druck stark auf die unteren Darmabschnitte fort: wir pressen. Das tun wir z. B. alltäglich bei der Kotentleerung, indem wir obendrein die Exspiration durch Verschluß der Stimmbänder verhindern.

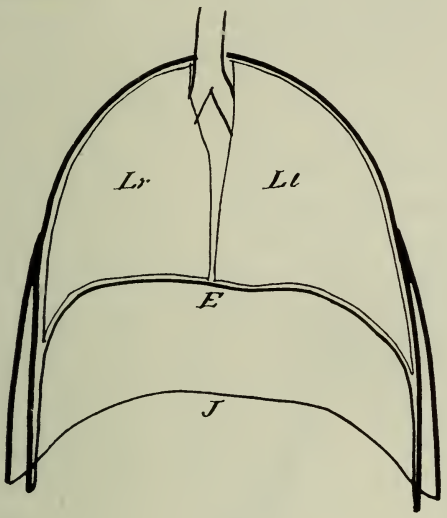


Fig. 6.

Während bei der Ruheatmung nur die Inspiration Resultat einer Muskelkontraktion, hier des Zwerchfelles, ist und die Ausatmung durch das allmähliche Nachlassen der Kontraktion, rein passiv erfolgt, kann man durch Anwendung der Bauchdeckenmuskel-Kontraktionen die Ausatmung sehr stark beschleunigen, sie ganz plötzlich und rasch zu Ende führen, also dem Ausatmungsstrom eine große Kraft verleihen. Das wird für den Sänger wie für den Redner oft von Wichtigkeit sein, um so mehr sollte er wissen, daß diese Kontraktionen mit dem Zwerchfell nicht das Ge-

ringste zu tun haben, sondern naturgemäß Kontraktionen der in den Bauchdecken liegenden Muskeln sein müssen; das Zwerchfell wird, indem es sich dabei ganz passiv verhält, in die Höhe getrieben. Würde es sich nämlich dabei kontrahieren, wie man dies erstaunlicherweise in manchen Übungsvorschriften lesen kann, so würde es ja der Bauchdeckenkontraktion direkt entgegenarbeiten und wieder inspiratorisch wirken. Das Zwerchfell ist ein reiner Einatmungsmuskel.

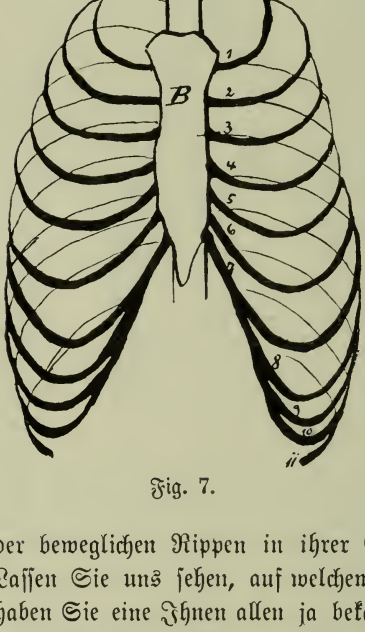


Fig. 7.

Wenn auch das Zwerchfell vermöge seiner Größe und demnach außerordentlichen inspiratorischen Tätigkeit der Hauptatemmuskel des Menschen ist, so treten bei gewissen Veränderungen des Atmens doch andere Muskeln mehr in den Vordergrund, wie wir schon soeben sahen. Ich sagte Ihnen vorhin, daß die Brusthöhle auch an ihren Seiten vermöge der beweglichen Rippen in ihrer Größe sehr veränderlich sei. Lassen Sie uns sehen, auf welchem Wege dies geschieht. Hier haben Sie eine Ihnen allen ja bekannte schematische Zeichnung des Brustkorbes (Fig. 7). Die an der Wirbelsäule (W) in Gelenken beweglichen Rippen gehen jederseits halbkreisförmig nach vorn und setzen an das Brustbein (B) an, die ersten sieben direkt, die nächsten drei durch Vermittelung der siebenten Rippe, die 11. und 12. enden frei. Die Köpfchen der Rippen, mit

denen sie an der Wirbelsäule in Gelenken sitzen, sind beträchtlich höher als die vorderen, am Brustbein befindlichen Enden. Stellen wir uns dieses Verhältnis an einer schematischen Figur dar, so soll der senkrechte Strich (W) die Wirbelsäule, die Kreise J, J' je einen aus rechter und linker Rippe gebildeten Rippenring, Bi Br und Be das Brustbein resp. die Vorderseite der Brust in verschiedenen Stellungen vorstellen (Fig. 8). Der um die Achse (A) drehbare Rippenring soll bei R seine Indifferenzlage haben, ebenso der um A' drehbare Rippenring bei R'. Dann würde bei Hebung der Ringe zur Lage J resp. J' das Brustbein die Bewegung von Br nach Bi machen müssen, d. h. es erfolgt eine Erweiterung der Brust und damit also auch eine Inspiration. Zur Exspiration würde es genügen, daß die die Rippenringe hebende Muskelkraft einfach aufgehoben würde; dann würden die Ringe auf R resp. R' zurücksinken, der Brustraum würde wieder kleiner und es würde eine Exspiration erfolgen. Es gibt aber auch Muskelkräfte, die eine forcierte Exspiration durch weitere Senkung der Rippen nach E resp. E' veranlassen können.

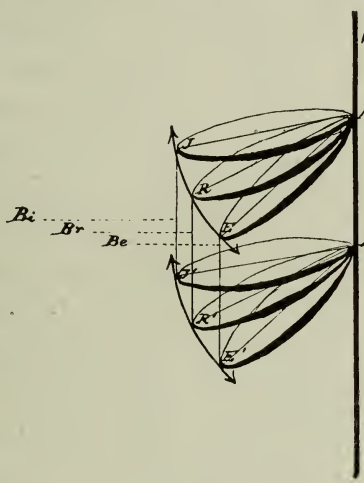


Fig. 8.

Es hebt sich nun aber nicht nur die Vorderseite der Brust, sondern es kombiniert sich mit dieser Bewegung noch eine andere. Betrachten wir wieder das schematische Bild des Brustkorbes, so bemerken wir, daß die ersten zwei oder drei

Rippen vorn am Brustbein horizontal ansetzen, die vierte Rippe setzt schon schräg nach unten hin an, die folgenden Rippen immer schräger. Um größere Klarheit über diese Dinge zu bekommen, wollen wir uns z. B. die eine sechste Rippe, ein wenig von der Seite gesehen, schematisch aufzeichnen (Fig. 9). Es sei B die vordere Brustwand, die wir uns hier stillstehend denken wollen, und W die Wirbelsäule. Dann verläuft die sechste Rippe in der Ruhelage VEH. Durch Muskelwirkung ist sie nun drehbar um eine Achse A, so daß sie zur Lage VIH gehoben werden kann. Schon hier wird klar, daß damit eine Vergrößerung der Brusthöhle nach der betreffenden Seite resultiert. Noch deutlicher wird dies, wenn wir uns zwei solcher Rippenpaare, z. B. das sechste und siebente Paar von vorn gesehen, schematisch darstellen (Fig. 10). B und W fallen hier, weil direkt von vorn gesehen, zusammen. HEV HEV ist das sechste, H'E'V' H'E'V' ist das siebente Rippenpaar (H gleich hinten, V = vorn). Die Figur ist also in diesem Sinne perspektivisch zu beurteilen. Dann hat die seitliche Brustwand in der Ruhelage die Stellung Te. Werden aber die Rippen gehoben zu HIV resp. H'I'V', so hebt sich die Brustwand beiderseits seitlich zu Ti. Dies können wir vortrefflich fühlen, wenn wir die Hände flach an unsere Brustseiten legen und einatmen (Flankenatmung). Das Flankenatmen trägt zur flachen Stellung des Zwerchfells naturgemäß

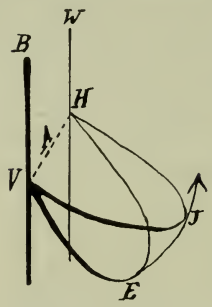


Fig. 9.

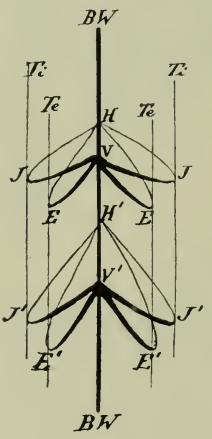


Fig. 10.

sehr viel bei, so daß es dem Zwerchfell Arbeit abnimmt, es reckt das Zwerchfell gleichsam aus. Flankenatmung und Zwerchfellatmung zusammen aber bilden die tiefste und kräftigste Atmung, über die der Mensch verfügt.

Nun haben Sie die beiden wichtigen Atmungsbewegungen kennen gelernt: Zwerchfellatmung und Rippenatmung. Sowohl beim ruhigen Atmen wie beim Singen und Sprechen treten beide Bewegungen gleichzeitig in Tätigkeit. Dabei wird in der Norm die Verbindung der Flankenatmung mit der Zwerchfellatmung von beiden Geschlechtern bevorzugt. Es ist aber hier der Ort, Sie auf eine wichtige, bislang fast stets übersehene Tatsache aufmerksam zu machen, die für unsere späteren Besprechungen noch große Bedeutung haben wird. Es wird von Gesanglehrern oft empfohlen, Zwerchfellübungen zu machen. Nun frage ich Sie, m. H., ob auch nur einer von Ihnen, ohne daß er anatomische Vorkenntnisse hätte, von selbst auf den Gedanken kommen würde, er habe zwischen Brust- und Bauchhöhle eine bewegliche Scheidewand? Fühlt denn auch nur einer von uns sein Zwerchfell? Kann auch nur einer von uns genaue Auskunft über die jeweilige Lage desselben geben? Sicherlich nicht! Wir fühlen alle sehr deutlich die Folgeerscheinungen der Zwerchfellkontraktion, die geschilderte Hebung und Senkung der Bauchwand, auch wohl dumpf die Organverschiebungen, nicht aber die Kontraktionen selbst, denn das Muskelgefühl des Zwerchfells ist gleich null. „Übung" heißt aber: Bewegungen bewußt so oft machen, bis sie auch ohne darauf gerichtete Aufmerksamkeit in der gewollten Weise ablaufen; wie soll ich denn ein Ding üben, das ich nicht fühlen, sehen, tasten kann?

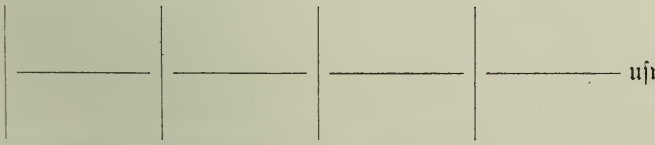
Ganz anders verhält es sich mit der Rippenatmung. Die Rippenbewegungen werden außerordentlich genau wahrgenommen, da die Gelenkempfindungen, die Sehnenempfindungen,

die Druckempfindungen der über die Rippen gedehnten Haut usw. uns unmittelbar die Rippentätigkeit zum Bewußtsein bringen; wollen wir noch ein übriges tun, so können wir sie mit den Händen tasten und mit den Augen direkt oder indirekt im Spiegel sehen. Daher kann ich auch die Rippenatmung direkt üben. Übe ich aber diejenige Rippenatmung, die ich vorher als die beste bezeichnete, die Flankenatmung, so kann ich sicher sein, daß die Zwerchfellatmung stets gleichzeitig und gleichsinnig mit beeinflußt wird. Diese indirekte Zwerchfellübung ist vortrefflich durchführbar, die direkte Übung des Zwerchfells jedoch barer Widersinn und eine offenbare Verwechselung mit den sekundären Bauchdeckenbewegungen. Vergleichen Sie noch die bereits früher erwähnten Wirkungen des durch die Zwerchfellkontraktion bewirkten Druckes der Baucheingeweide auf die unteren Rippen, so wird Ihnen daraus die gegenseitige Beeinflussung von Flankenatmen und Zwerchfellatmen ganz klar werden.

Sie erkennen aus dem Gesagten, daß die beiden Atmungsarten eine verschiedene Beziehung zu unserer Psyche haben. Die Atmung in der Ruhe bedarf ja bekanntlich durchaus nicht unserer bewußten Mithilfe, sie geht rein automatisch vor sich, so wie der Pulsschlag des Herzens. Dieser Automatismus der Ruheatmung hängt von einem Atemzentrum im verlängerten Mark dicht unterhalb des Gehirnes ab. Vom Gehirn aber strömen fortwährend, je nach unserem Gemütszustande, stärkere oder geringere Einflüsse nach abwärts und wirken naturgemäß auch auf das automatische Atemzentrum ein. Daher sehen wir psychische Alterationen mit überraschender Deutlichkeit in der veränderten Atmung sich dokumentieren, eine Tatsache, die die Experimentalpsychologie sich bekanntlich zunutze gemacht hat. Die psychische Veränderung der Atmung zeigt sich nun ganz besonders scharf in der Rippenatmung. Ebenso treten bei der willkürlichen, also von der Gehirnrinde

abhängigen Veränderung der Atmung beim Sprechen und Singen die Abweichungen von der Ruhestellung am stärksten und ausgesprochensten in den Bewegungen der Rippen hervor. Wir werden später sehen, wie man diese Tatsache ganz objektiv und exakt feststellen kann.

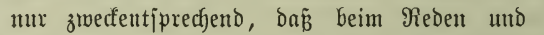
Wenn wir zunächst einmal die allgemeinen Unterschiede zwischen Ruheatmung und Atmung beim Sprechen resp. Singen betrachten, so lehrt schon die einfache Beobachtung, daß in der Ruhe die Einatmung ungefähr so lang ist wie die Ausatmung, die Einatmung dauert ungefähr $^3/_4$ der Ausatmungszeit. Der Ausatmungsluftstrom beim Sprechen und Singen dagegen ist außerordentlich lang und übertrifft die Einatmung um ein Vielfaches. Je länger der zur Verfügung stehende Ausatmungsluftstrom ist, desto mehr wird in einem Atem gesungen und gesprochen werden. Redner und Sänger werden also stets danach streben müssen, eine möglichst lange oder besser gesagt langsame Exspiration zu erzielen; denn es kommt viel weniger auf die Größe des zur Verfügung stehenden Luftvolumens an, als darauf, daß man durch geeignete Tätigkeit der Atmungsmuskeln die eingeatmete Luft möglichst langsam ausströmen läßt. Wenn ein senkrechter Strich die Einatmung, ein wagerechter die Ausatmung bedeutet, so würde man die Ruheatmung in folgender Weise wiedergeben können:



die Sprech- und Singatmung dagegen so:

Dabei ist gleich mit angedeutet, daß die Einatmung beim Sprechen und Singen rascher erfolgt als in der Ruhe; trotz-

dem ist sie aber ganz geräuschlos. Der Ausatmungsluftstrom ist beim Sprechen und Singen nicht ganz so kontinuierlich, wie soeben an die Tafel gezeichnet wurde; denn wenn Sie deklamieren: „Zu Dionys, dem Tyrannen, schlich Damon, den Dolch im Gewande" usw., so wird in der Ausatmung an den Stellen, wo der Sinn des Gesprochenen es erfordert, an den Cäsuren, eine Pause erfolgen müssen, während deren es Verschwendung wäre, die Ausatmung weiter fließen zu lassen, ohne sie zum Reden zu verwenden. Die Atmung dieses Satzes würde also so aussehen:



Wenn auch die Größe des Luftvolumens, wie gesagt, nicht allein die Länge der Ausatmung bestimmt, so ist es doch nur zweckentsprechend, daß beim Reden und Singen tiefer geatmet wird als in der Ruhe, daß mehr Luft in die Lunge einströmt und mehr ausströmt. Wir können dies sehr leicht mit dem sogenannten Spirometer messen, das Sie hier sehen. In der Ruheatmung werden ungefähr 500 bis höchstens 600 ccm Luft in Bewegung gesetzt, beim Sprechen und Singen drei- bis viermal so viel. Gleichwohl hängt die Langsamkeit der Ausatmung, die für Sprechen und Singen wesentlich ist, in erster Linie von der richtigen Aktion der Muskulatur ab. Es gibt Leute, deren Atemvolumen, wie Messungen am Spirometer zeigen, geradezu erstaunlich groß ist und die in wenigen Sekunden schon das Gesamtvolumen der eingeatmeten Luft verbraucht haben. Soeben habe ich die Luftmenge gemessen, welche ein Herr, der mich wegen einer Stimmstörung konsultierte, nach tiefster Einatmung in das Spirometer hineinblasen konnte, seine sogenannte Vitalkapazität. Diese betrug bei dem 170 cm großen Manne fast 4000 ccm. Als ich ihn darauf bat, nach tiefster Inspiration einmal flüsternd durch den offenen Mund so

langsam auszuatmen, wie er nur könne, war sein Atem in neun Sekunden vollkommen ausgegeben. Atmungsübungen können niemals den Zweck haben, die Vitalkapazität, die ja von der Körpergröße, dem Brustumfang und anderen nicht gut wesentlich veränderlichen Dingen abhängt, zu vergrößern, sondern nur den, die Wechselwirkung zwischen Ein- und Ausatmungsmuskeln so zu regeln, daß eine möglichst langsame Exspiration erfolgt. Diese Wechselwirkung kommt besonders dadurch zustande, daß beim Beginn der Ausatmung die Einatmungsmuskeln nicht plötzlich erschlaffen, sondern nur ganz langsam in ihrer Kontraktion nachlassen. Auf diese Weise wird bei viel Luft möglichst wenig Druck ausgeübt. Wie man dies bewußt üben kann, werden Sie später kennen lernen.

Endlich ist der Weg der Atemluft in der Ruhe ein anderer als beim Reden und Singen. Denn nur in der Ruhe halten wir den Mund geschlossen und atmen durch die Nase ein und aus. Wenn wir aber reden oder singen, so atmen wir durch den weitgeöffneten Mund ein und aus. Alle Vorschriften für Redner und Sänger, die die Einatmung durch die Nase empfehlen, sind falsch. Entstanden sind sie wohl aus dem Gedanken, daß die Nasenatmung gesundheitlicher sei, da bei ihr die Luft vorgewärmt, gereinigt, feucht gemacht werde. Das ist an und für sich richtig, aber daraus folgt doch noch nicht, daß man beim Reden und Singen durch die Nase atmen soll. Die einfache Beobachtung und noch schärfer das Experiment (ich verweise auf die zweite Vorlesung) lehren, daß der normal sprechende und singende Mensch durch den Mund atmet; mit der physiologischen Tatsache haben wir uns abzufinden, und wenn wir physiologische Regeln geben wollen, müssen wir von dieser Tatsache ausgehen. Gesundheitliche Regeln dürfen nie die physiologischen umstoßen; wenn wir aber dem vorhin ausge-

sprochenen Gedanken gemäß für die Atmung eine gesundheitliche Regel geben wollen, so werden wir zum Redner und Sänger sagen müssen: singe und sprich niemals in zu kalter, staubiger oder trockener Luft!

Fassen wir nun zum Schluß dieser ersten Vorlesung noch einmal die so überaus wichtigen Unterschiede zwischen Ruheatmung und der Atmung beim Reden und Singen zusammen, so können wir dies am übersichtlichsten in folgender Tabelle tun:

Atmung

in der Ruhe:	beim Reden und Singen:
1. Automatisch.	1. Willkürlich.
2. Inspiration so lang wie Exspiration.	2. Inspiration kurz aber geräuschlos, Exspiration sehr lang.
3. Kleines Luftvolum.	3. Großes Luftvolum.
4. Weg durch die Nase.	4. Weg durch den Mund.

Zweite Vorlesung.

M. H.! In der ersten Vorlesung habe ich eine Reihe von Behauptungen aufgestellt, deren Richtigkeit zwar jeder gute Beobachter ohne weiteres bestätigen kann, für die ich Ihnen aber die experimentellen Beweise noch schuldig geblieben bin. Diese Schuld soll heute eingelöst werden.

Sie sehen hier einige recht einfache Instrumente, zunächst einen weichen Gummischlauch, der an beiden Enden geschlossen ist und von dessen Mitte ein kleineres Gummirohr abzweigt (Fig. 11). Der Gummischlauch, ca. 30 cm lang und

von einem Öffnungsdurchmesser von 20 mm, ist in ein unelastisches Gurtband so eingenäht, daß er durch die Enden des Bandes wie ein Gürtel um die Brust herumgelegt und in beliebiger Höhe festgestellt werden kann. Legt man den Schlauch richtig an, so liegt er vorne zwischen Brustwand und Gurt. Hebt sich die Brust bei der Einatmung, wird also der Brustumfang größer, so kann das unelastische Band nicht nachgeben, dagegen sucht die Brustwand jetzt den Raum des Schlauches einzunehmen und übt so einen Druck auf ihn

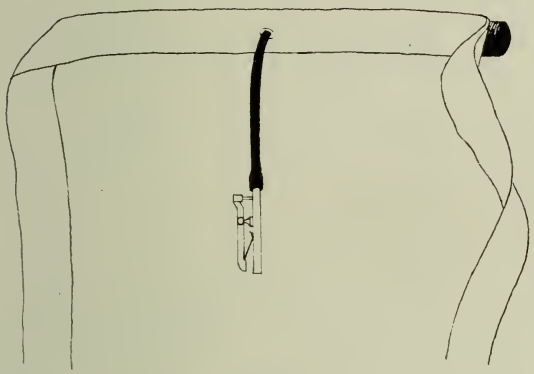


Fig. 11.

aus. Bei der Ausatmung geht die Brustwand zurück und der Druck läßt nach. Wir wollen nun diesen Gürtelpneumographen (Pneumograph = Atemschreiber) der Versuchsperson umlegen, dann fühlen wir deutlich, wie bei der Einatmung die Luft aus dem kleinen abzweigenden Gummiröhrchen ausströmt und wie sie bei der Ausatmung wieder eingesaugt wird.

Hier erblicken Sie ein zweites Instrument, das dazu dienen soll, die Luftdruckschwankungen des Atemschlauches sichtbar zu machen, eine sogenannte Schreibkapsel (Fig. 12). Sie besteht aus einem kleinen, pfannenartigen Gefäß, das mit einer

Gummimembran überzogen ist; zu der so entstehenden kleinen Trommel führt ein Rohr. Auf der Gummimembran ist ein kleines Aluminiumplättchen aufgeleimt, das in seiner Mitte einen dreikantigen Hartgummiklotz trägt. Auf diesem ruht ein langer Schreibhebel, der mit seinem einen kürzeren Ende an einem Messinglager leicht drehbar befestigt ist, während das andere, längere Ende frei beweglich ist. Es erscheint klar, daß leichtere Bewegungen der Gummimembran durch

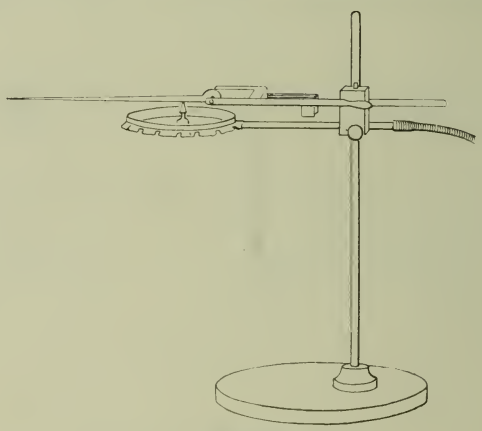


Fig. 12.

den langen Hebelarm des Schreibhebels sehr vergrößert angezeigt werden. Verbinden wir jetzt das Rohr der Schreibtrommel mit dem kleinen, abgezweigten Gummiröhrchen des Atmungsschlauches durch ein langes Gummirohr, so sehen wir, wie der Schreibhebel bei jeder Einatmung stark in die Höhe steigt, bei jeder Ausatmung sinkt.

Endlich habe ich hier einen großen Messingzylinder (Fig. 13), der um seine Achse mittelst eines Uhrwerkes gleichmäßig rotieren kann, ein sogenanntes Kymographion (Wellenschreiber). Überziehe ich den Messingzylinder mit weißem Glanzpapier, schwärze

dann dieses Papier über einer rußenden Flamme (Petroleum, Gas), setze den Zylinder darauf wieder auf die Achse des Uhrwerkes und führe mittelst eines Stativs die Schreibhebelspitze an das berußte Papier, so streift der Schreibhebel den Ruß durch seine Auf- und Abbewegungen beim Ein- und

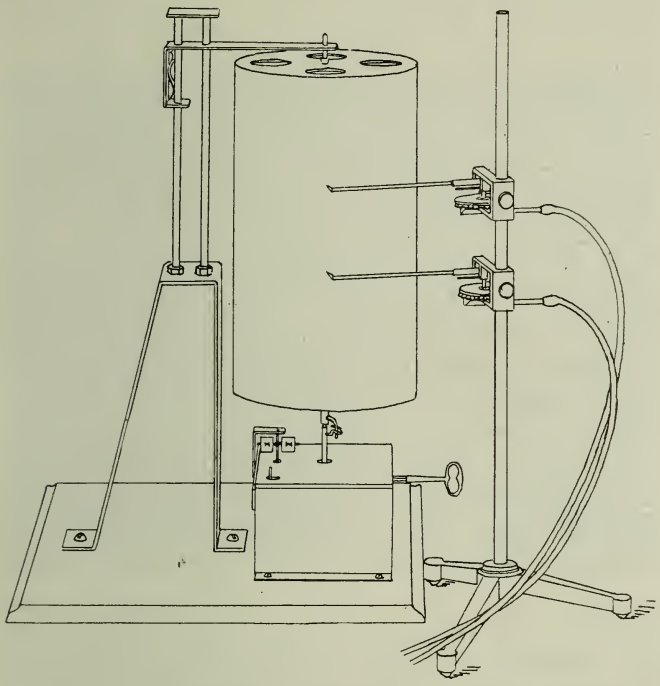


Fig. 13.

Ausatmen vom Glanzpapier ab, und es entsteht ein weißer Kreisbogen, dessen Radius die Länge des Schreibhebels ist. Lasse ich nun aber den Zylinder durch das Uhrwerk sich drehen, so entstehen statt der einfachen weißen Linie sehr zierliche, schöne weiße Kurven auf schwarzem Untergrunde. Habe ich

genug Ein- und Ausatmungen aufgezeichnet, so schneide ich das geschwärzte Papier vom Zylinder herunter, tauche es in eine Schellacklösung und lasse es trocknen.

Durch dieses Verfahren habe ich ganz objektiv die Atembewegungen aufgenommen und kann nun die so gewonnenen Atemkurven auf dem Blatte studieren. Sie sehen, daß wir auf diese Weise unabhängig von der immerhin große Übung erfordernden direkten Beobachtung der Atmungsbewegungen sind, daß wir jetzt mit dem Zirkel die Kurven ausmessen können, daß wir die Zeit der Ein- und Ausatmungen bis auf den Bruchteil einer Sekunde (die Umdrehungszeit des Zylinders ist ja bekannt oder kann leicht festgestellt werden) durch Zirkelmessung erfahren können, daß wir kleine und kleinste Abweichungen der Atmung, die dem beobachtenden Blicke bestimmt entgangen wären, mit überraschender Deutlichkeit jedem demonstrieren können: kurz wir sehen, daß wir eine objektive, höchst exakte Darstellung der Atembewegungen vor uns haben, gegen deren Resultate es keinen Widerspruch mehr geben kann.

Gleichwohl bedarf es gewisser Vorsichtsmaßregeln. Die zu untersuchende Person darf die Bewegungen des Schreibhebels nicht sehen, weil sie sonst leicht merkt, wodurch die Bewegungen erzeugt werden, und nun ihre Atmung willkürlich zu ändern suchen kann. Wie bei jeder Untersuchung, wird auch hier die Versuchsperson zunächst etwas aufgeregt sein; man wird daher den Zylinder sich nicht eher drehen lassen, als bis man an den gleichmäßigen Bewegungen des Schreibhebels erkennt, daß Beruhigung eingetreten ist. Die Versuchsperson sitzt bei der Untersuchung gerade auf einem Rohrstuhle, wobei sie den Oberkörper leicht anlehnt (Fig. 14.)

Wir wollen nun unserer Versuchsperson zwei Atmungsschläuche anlegen, einen in der ungefähren Höhe der Brustwarzen, einen zweiten in der Höhe der Magengrube; dann

wird der erste die Brustatmung, der zweite offenbar die Zwerchfellatmung aufzeichnen; denn die Bewegungen der Bauchwand entsprechen ja, wie wir in der vorigen Vorlesung nachgewiesen haben, durchaus den Bewegungen des Zwerchfells. Die beiden Schläuche führen je zu einer Schreibkapsel, zu einer dritten Kapsel lassen wir einen Schlauch führen, der mit einem olivenförmigen Ansatz endet. Letzterer wird in ein Nasenloch

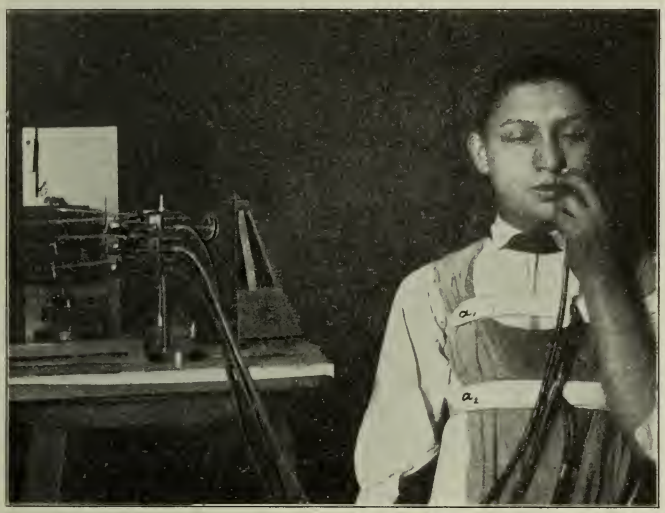


Fig. 14.

gesteckt. Damit aber die Bewegungen des Schreibhebels durch die Nasenatmung nicht zu heftige werden, haben wir in den Schlauch seitlich ein Loch geschnitten; dann wird bei jeder Einatmung durch die Nase der Schreibhebel einen Ruck nach unten bekommen, aber wegen des Loches sofort wieder auf die Null-Linie steigen, bei jeder Ausatmung bekommt er einen Ruck nach oben, fällt aber wegen des undichten Schlauches gleich wieder auf null zurück.

Wir lassen nun die Person zunächst ruhig sitzen und zeichnen nach völliger Beruhigung, also wenn die Bewegungen des Schreibhebels gleichmäßige geworden sind, die Ruheatmung auf, lassen die Person dann etwas sprechen, vorlesen, deklamieren oder singen. Die drei Schreibhebel haben während dieser Zeit die Atembewegungen getreulich verzeichnet, und wir können uns jetzt in aller Ruhe und Sicherheit an das

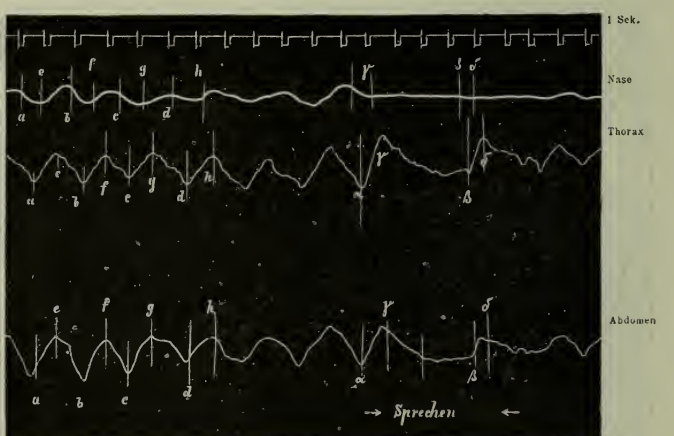


Fig. 15.

Studium der so gewonnenen Atmungskurven begeben. Was erblicken wir nun? (Fig. 15).

Die Ruheatmung ist auf den ersten Blick von der Sprechatmung zu trennen, wir könnten auch, ohne das Experiment angestellt zu haben, aus der Kurve sofort angeben, wo der Mensch gesprochen hat und wo er ruhig atmete.

Die Nasenkurve zeigt zur Evidenz, daß zwar in der Ruhe die Luft durch die Nase ein- und ausströmt, daß beim Sprechen jedoch der Einatmungsstrom offenbar durch den

Mund geht; denn der Schreibhebel steht während dieser Zeit still, und an die Stelle einer Kurve tritt die gerade Null-Linie, die nur ab und zu, wohl durch die im Sprechen auftretenden Nasallaute, kleine Ausbuchtungen zeigt.

Die Brust- und die Bauchatmungskurve gehen in der Ruheatmung gleichmäßig parallel nebeneinander her. Die Inspiration ist ein wenig kürzer als die Exspiration, es verhält sich J : E wie 1 : 1,5. Auf drei Sekunden kommt immer eine vollständige Ein- und Ausatmung, auf die Minute also 20 Atemzüge, dagegen dauert eine vollständige Sprechatmung drei- bis viermal so lange; die Einatmungskurve ist hier steiler als in der Ruhe, weil schneller eingeatmet wird. Das Verhältnis der Einatmung zur Ausatmung $\frac{J}{E}$ ist $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{7}$, d. h. die Ausatmung ist sechs bis siebenmal so lang wie die Einatmung. Sie sehen, daß alles, was ich Ihnen in der vorigen Vorlesung sagte, sich durch dieses Verfahren auch objektiv, experimentell beweisen läßt. Diese Versuche sind aber nicht nur zur Bekräftigung des Gesagten gemacht worden, das Verfahren der Atemaufschreibung ist nicht nur eine hübsche Spielerei, sondern wir haben hier ein Mittel kennen gelernt, das uns unter Umständen mit absoluter Sicherheit darüber belehren kann, ob jemand beim Reden und Singen richtige Atembewegungen macht oder nicht, welcher Art seine fehlerhaften Atmungsbewegungen sind, wie man sie verbessern kann und worauf bei dem Verbesserungsversuch besonders geachtet werden muß, ob nach einer gewissen Zeit der Übung unsere Korrektur die richtige Atmungsbewegung hervorgebracht hat, und vieles andere mehr. Wir haben hier ein Kontrollmittel allerersten Ranges, das für diese Zwecke bisher leider noch gar keine Verwendung gefunden hat. Seinen vollen Wert werden Sie aber später noch einsehen, wenn ich Ihnen die Fehler der Stimmbildung vorführe, die auf falscher

Atmung beruhen. Daher mußten wir dieses Experiment machen.

Ich will noch kurz hinzufügen, daß Sie, bevor Sie die Kurve vom Zylinder abschneiden, noch eine Zeitkurve über die drei Atmungskurven aufnehmen können, indem Sie den Schlag eines Metronoms auf die eine Schreibkapsel leiten und eine zweite Schreibkapsel mit ihr direkt verbinden. Dann zeichnet die letztere auf den wieder in Bewegung gesetzten Zylinder die Zeit in einer sehr zierlichen Kurve auf. Lassen Sie das Metronom 60 Schläge in der Minute machen, so fällt jeder zweite Schlag auf die Kapsel und ruft einen Ausschlag der zweiten, mit ihr verbundenen Schreibkapsel hervor. Die Zeitkurve zeigt demnach alle zwei Sekunden einen Gipfel. Diese Zeitaufnahme schließt man der Atmungsaufnahme am besten direkt an. Die Zeit gleichzeitig mit der Atmung aufzuschreiben, ist nicht empfehlenswert, da der laute Metronomtakt erfahrungsgemäß die Untersuchungsperson stört und die Kurve beeinflußt. In der Exaktheit wird durch diese nachträgliche Zeitaufnahme nichts versäumt, da der Zylinder sich ja gleichmäßig dreht.

Dritte Vorlesung.

Wer ein Redner oder Sänger werden will, sollte stets wenigstens eine annähernde Vorstellung haben von dem wichtigsten Organ seines Berufes, dem Stimmorgan. Würde doch jeder Handwerker, der sein Werkzeug nicht kennt, im Wettbewerb eine traurige Rolle spielen und kennt doch jeder Geiger seine Geige bis in die kleinsten Einzelheiten. Nun ist freilich eine Geige ein höchst einfaches Instrument gegenüber dem

menschlichen Stimmorgan, und man kann mit scheinbarem Recht einwenden, daß es viele vortreffliche Sänger gibt, die vom Baue des Kehlkopfes nicht viel oder gar nichts wissen. Zunächst möchte ich diesem Einwande entgegenhalten, daß er unlogisch ist, da er gegen den eben aufgestellten Hauptsatz nichts beweist, sodann aber könnte ich auf die positive Tatsache hinweisen, daß hervorragende Gesangskünstler und Gesangslehrer, ja daß gerade die hervorragendsten unter den letzteren — denken Sie vor allem an Garcia — das Bedürfnis, sich durch direkte Beobachtungen des Stimmorganes über das Instrument des Gesanges zu belehren, empfanden. Hat doch das Bedürfnis, die Sehnsucht nach diesem direkten Studium der Stimmbildung Garcia zur Erfindung des Kehlkopfspiegels, man kann sagen, gezwungen.

Aber auch jeder Gebildete, dessen Beruf einen stärkeren Gebrauch des Stimmorganes erfordert, jeder Lehrer, Prediger, Offizier sollte auch während seiner Fachausbildung wenigstens die gröbste Kenntnis vom Bau und rechten Gebrauche des Stimmorganes erwerben, der Lehrer auf dem Seminar, der Prediger auf der Universität, der Offizier auf der Kadettenanstalt resp. auf der Kriegsschule.

Die Schwierigkeiten der Erwerbung dieser Kenntnis sind zwar größer als bei der Atmung und bei der Artikulation, die ja beide unserer unmittelbaren Beobachtung leichter zugänglich sind; sie sind aber, wie ich Ihnen gleich zu beweisen hoffe, nicht unüberwindlich.

Machen wir uns zunächst einmal klar, wie die Stimme entsteht. Hier habe ich einen gewöhnlichen Gummifingerling; mit einem kühnen Scherenschnitte entferne ich seine Kuppe, lege in die andere, untere Öffnung einen Ring, damit die Gummiwände am Zusammenklappen gehindert werden, fasse die Schnittränder mit Daumen und Zeigefinger so (siehe Figur 16) und blase nun durch die andere Öffnung, indem ich sie in den

Mund nehme. Durch das Fassen der Schnittränder jederseits an zwei Seiten mit Daumen und Zeigefinger bleiben die Schnittränder parallel aneinander liegen und werden einer gewissen Spannung ausgesetzt. Sowie ich nun blase, hören Sie sofort einen der menschlichen Stimme ziemlich ähnlichen Klang, der sich in seiner Höhe deutlich ändert, je nachdem ich stark oder schwach blase, je nachdem ich die Schnittränder stark oder schwach anspanne. Sie erkennen, daß dieser Fingerling durch den Scherenschnitt und die Haltung zu einem künstlichen Kehlkopf geworden ist; die Schnittränder sind die Stimmbandränder. Wenn wir uns jetzt den ganzen Aufbau des menschlichen Stimmorganes vorführen, so bitte ich Sie, immer diesen kleinen, einfachen künstlichen Kehlkopf im Gedächtnis zu behalten; dann sind die Einrichtungen des menschlichen Kehlkopfes leicht zu verstehen.

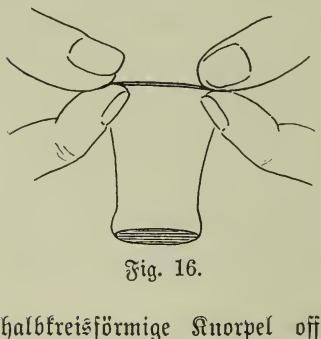


Fig. 16.

Hier sehen Sie die Luftröhre, die durch eingelagerte halbkreisförmige Knorpel offen gehalten, konsolidiert wird. Auf den obersten dieser Knorpel folgt ein ringförmiger starker Knorpel, der Ringknorpel (Cartilago cricoidea). Er ist ungleich hoch, seine größte Höhe hat er an der hinteren Wand, er läßt sich am besten einem Siegelring vergleichen, dessen Siegel nach hinten sieht. An ihm artikuliert ein großer, flacher Knorpel, der wie ein viereckiger, in der Mittellinie geknickter Schild geformt ist und an seinen vier nach hinten gerichteten Ecken Fortsätze trägt: Schildknorpel (Cartilago thyreoidea). Die beiden unteren dieser Fortsätze artikulieren am Seitenrande des Ringknorpels, so daß also der Schildknorpel um eine von rechts nach links durch den Ringknorpel gedachte

Achse gedreht werden kann. Diese Drehung wird durch einen außen von links und rechts zwischen Ring- und Schildknorpel ausgespannten Muskel bewirkt, den Ring-Schildknorpelmuskel: Musculus crico-thyreoideus (Fig. 17). Auf der Siegelplatte des Ringknorpels ruhen zwei, kleinen dreiseitigen Pyramiden vergleichbare Knorpelchen: die Gießbeckenknorpel (Cartilagines arytaenoideae). Von ihren drei unteren Ecken sind besonders die vordere und die äußere Ecke bemerkenswert. An letzterer

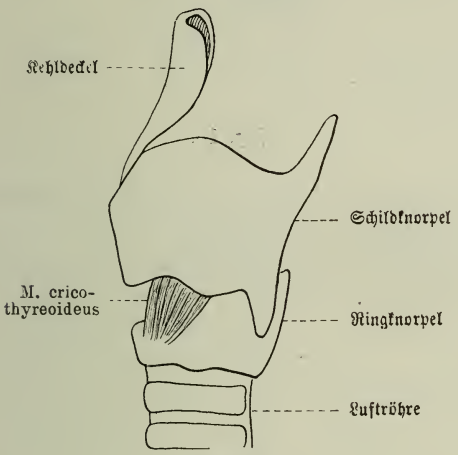


Fig. 17.

setzen sich jederseits zwei Muskeln an, deren einer zur Seitenwand, deren zweiter zur Hinterwand des Ringknorpels verlaufen: seitlicher und hinterer Ringknorpel-Gießbeckenknorpelmuskel (M. crico-arytaenoideus lateralis et posticus). Die vorderen Ecken der Giesbeckenknorpel dienen den Stimmbändern als Ansatzpunkt, die von hier aus nach vorn laufen und sich an der hinteren Fläche des Schildknorpels anheften. In der Substanz der Stimmbänder, diesen parallel, laufen zwischen den genannten Knorpeln die Fasern des Stimmband-

muskels (M. vocalis) oder, wie wir ihn nach seinen Ansatzpunkten nennen können, des Gießbecken-Schildknorpelmuskels (M. thyreo-arytaenoideus internus). Fig. 18. Zieht er sich zu-

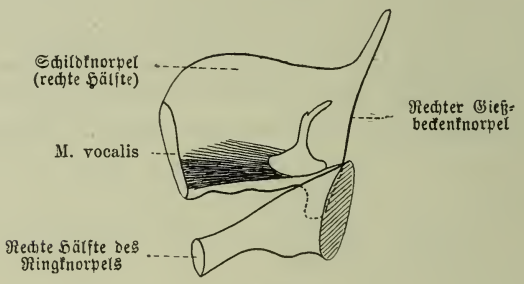


Fig. 18.

sammen, so verkürzt und verdickt er die Stimmbänder und gibt dem Rande derselben eine Rundung. Oberhalb des Ansatzpunktes der Stimmbänder am Schildknorpel entspringt der Kehldeckel (Epiglottis). Sie sehen, daß der Ringknorpel das ganze Knorpelgerüst trägt, ihm zur Basis dient, daher können wir ihn seiner Funktion nach als Basisknorpel des Kehlkopfes bezeichnen. Der Schildknorpel dehnt oder spannt, wie Sie sich aus der Figur überzeugen können, durch seine oben beschriebene Drehung nach unten die Stimmbänder, kann also als Spannknorpel bezeichnet werden (Figur 19). Die Gießbeckenknorpel endlich können durch Muskelzug die verschiedenartigsten Stellungen einnehmen, denen die Stimmbänder nachfolgen müssen, sie heißen daher mit Recht Stellknorpel. An ihnen setzen nicht nur die schon vorher genannten Muskeln

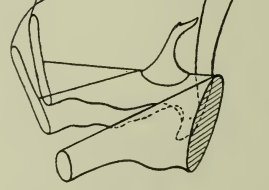


Fig. 19.

an, sondern sie selbst können auch noch durch Muskeln, die an ihrer hinteren Fläche verlaufen, aneinander gedrückt werden (Mm. transversi et obliqui). Aus der Figur sehen Sie deutlich, daß die Stimmbänder keine Bänder, sondern *seitliche kantige Vorsprünge des Kehlkopfes* sind, die gespannt, geformt und in verschiedene Stellen gebracht werden können. Man hat sie daher besser *Stimmlippen* genannt und wir wollen diesen Namen von nun an festhalten.

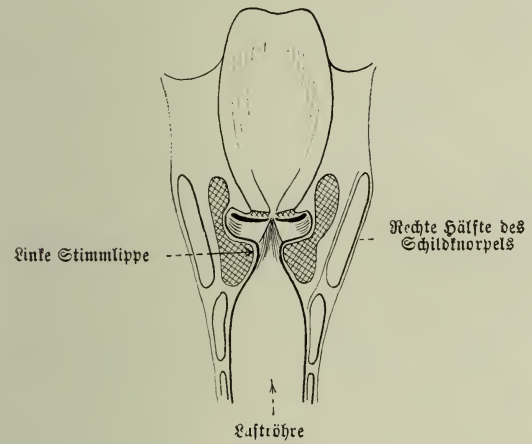


Fig. 20.

Diese Stimmlippen, aneinander gelegt gedacht, entsprechen den Rändern unseres abgeschnittenen Gummifingerlings, der beim Durchblasen zwischen ihnen sichtbare schmale Spalt ist die *Stimmritze*. Sowie sich die wirkliche Luftröhre durch die Vorsprünge der seitlichen Stimmlippen *keilförmig* nach oben verengt, genau so verengt sich der Gummifingerling keilförmig bis zu den vibrierenden Rändern. Die Ähnlichkeit beider Apparate wird noch größer, wenn wir einen Kehlkopf parallel zur Ebene der Stirn (Frontalschnitt) durchschneiden.

Dann sehen wir (Figur 20) sehr deutlich die allmähliche Verengerung des Luftröhrenlumens. Unser Gummifingerling, so lehrreich er ist, bleibt aber doch nur ein mangelhaftes Abbild der wirklichen Verhältnisse. Denn bei ihm sind die schwingenden Ränder nur mittels der Finger in der zum Tönen verengten Lage zu halten, sonst hat er oben eine runde Öffnung. Die Stimmlippen dagegen können die mannigfaltigsten Formen annehmen. Diese wollen wir zunächst an einem Schema studieren. Denken wir uns das Knorpelgerüst (mit Ausnahme des Kehldeckels) von oben gesehen auf eine Ebene projiziert, so bildet der Ringknorpel den punktierten Kreis (siehe Figur 21), der Schildknorpel die krumme, einmal gebrochene Linie BAB' und die Giesbeckenknorpel die Dreiecke bei D und D'. In der Ruhe aller Muskeln umgrenzen die Stimmlippen das große längliche Dreieck DAD'. Denken wir uns nun die Punkte D und D' fixiert und nehmen an, daß die Gießbeckenknorpel um eine senkrechte Achse gedreht werden können, so erfolgt aus der Stellung DPmPv die Stellung DPm'Pv' wenn sich der seitliche Gießbecken-Ringknorpelmuskel, der in der Figur durch einen Pfeil dargestellt ist, zusammenzieht. Wie Sie sehen, stoßen dann die beiden vorderen Ecken der Gießbeckenkorpel zusammen, die Stimmlippen legen sich aneinander, die Innenränder der Gießbeckenknorpel aber begrenzen das kleine Dreieck DPv'D'. Dies ist die Form der Stimmritze beim Flüstern.

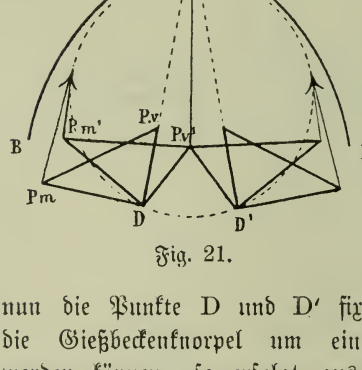


Fig. 21.

Würden nun noch die zwischen den Gießbeckenknorpeln

befindlichen Muskeln sich kontrahieren (siehe Figur 22) und die beiden Knorpelchen aneinanderdrücken, so wäre die Stimmritze ganz geschlossen, die Stimmlippen lägen dann so aneinander, daß der durchtretende Luftstrom sie zur Vibration brächte, und wir hörten die Stimme (siehe Figur). Gehen wir wieder auf die Ruhestellung zurück, die wir bei der Ruheatmung und beim Hauchen haben, und lassen diesmal die hinten befindlichen Ringknorpel-Gießbeckenknorpelmuskeln wirken, so werden die Gießbeckenknorpel natürlich in ganz anderer Richtung um ihre senkrechte Achse gedreht, die vorderen Ecken gehen nach außen, und wir haben eine große fünfseitige Öffnung (Fig. 23). Dies ist die Stellung der Stimmlippen beim tiefen Einatmen zum Sprechen und Singen. Sie sehen, wie hier alle Hindernisse für den eintretenden Luftstrom gleichsam mit einer einzigen Bewegung aus dem Wege geräumt werden.

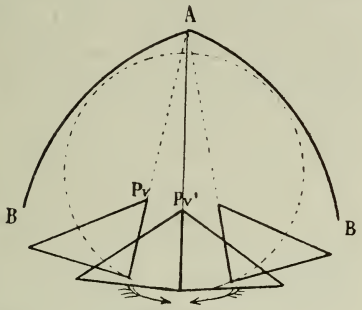


Fig. 22.

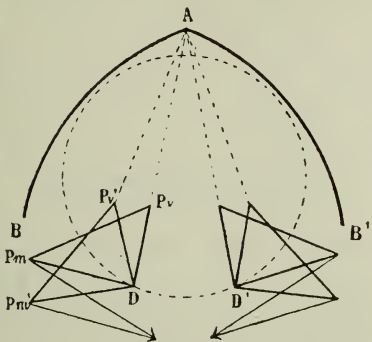


Fig. 23.

Sehr hübsch können Sie alle diese Bewegungen und Stellungen an dem Wagnerschen Schema studieren, das ich Ihnen dringend empfehle.

Zunächst haben wir vom Kehlkopfinneren nichts als die Stimmlippen kennen gelernt. Das ganze Innere ist aber tapetenartig mit Schleimhaut ausgekleidet, welche an einzelnen Stellen Falten bildet. Die wichtigsten dieser Schleimhautfalten, die auch eine muskuläre Unterlage haben, sind die sogenannten Taschenbänder oder falschen Stimmbänder, oder besser falschen Stimmlippen. Aus dem früher schon gezeigten Frontalschnitt (siehe Figur) ist ersichtlich, daß sie oberhalb und seitlich den Stimmlippen parallel laufen und daß die Schleimhaut zwischen ihnen eine große taschenähnliche Vertiefung bildet: die Morgagnische Tasche. Bei manchen Affenarten erhält diese Tasche kolossale Dimensionen. Beim Orang-Utan reichen ihre Ausläufer bis auf die Schultern und vorn bis zur Brust herab. Sie bilden hier mächtige aufblasbare Hohlräume, die eine starke Resonanz geben: Brüllsäcke.

Die Taschenbänder sind demnach nichts weiter als der Rand dieser Tasche. In der Tasche selbst liegen zahlreiche Drüsen, deren Absonderung auf die Stimmbänder gelangt und sie feucht erhält. Bei der tiefsten Einatmung (siehe Figur) verschwinden die Stimmlippen zum größten Teil unter dem Rande der Taschenbänder, offenbar damit sie von der direkt durch den Mund einströmenden Luft nicht zu stark ausgetrocknet werden.

Nachdem wir nun alle notwendigen Teile und ihre Bewegungen kennen gelernt haben, sehen wir uns einen menschlichen Kehlkopf, der von einer männlichen Leiche stammt, an. Sie werden jetzt mit Leichtigkeit alle Teile selbst bezeichnen können[1]). Hier habe ich auch noch einen weiblichen Kehlkopf. Sie sehen, wieviel kleiner und zierlicher hier alle Teile gebaut sind.

[1]) Hier folgte im Vortrage die Demonstration eines männlichen und weiblichen frischen Leichenkehlkopfes. Man kann zur Veranschaulichung auch Pferde- und Hundekehlköpfe benutzen.

Betrachten wir endlich die Bewegungen und Stellungen der Stimmlippen im Kehlkopfspiegel. Wir werfen das Licht einer Lampe mittels eines Hohlspiegels auf den Rachen in den weit geöffneten Mund des zu Untersuchenden. Die Zunge zieht dieser mit dem Daumen und Zeigefinger, die mit dem Taschentuch umhüllt sind, hervor. Der Untersucher blickt

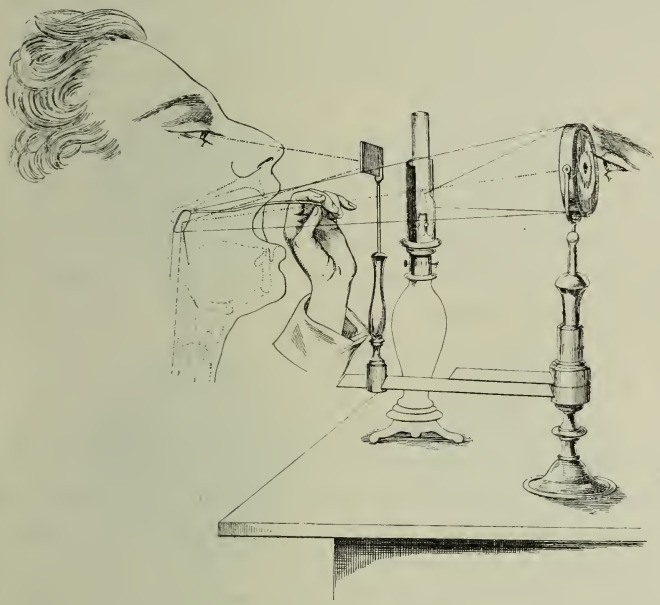


Fig. 24. (Nach Czermak.)

durch ein im Zentrum des Hohlspiegels (Reflektor) befindliches Loch und führt ein kleines, rundes, an langem Stiel befestigtes Spiegelchen in den Mund, wo es an den weichen Gaumen in der Nähe des Zäpfchens angelegt wird. Nun fallen die reflektierten Lichtstrahlen auf das Spiegelchen, werden von diesem nach bekannten physikalischen Gesetzen entsprechend der Größe des Einfallwinkels gebrochen, erleuchten die Kehlkopf-

höhle, Stimmlippen ꝛc., nehmen auf demselben Wege das erleuchtete Bild wieder auf, das sie nun genau durch das Loch des Reflektors in das Auge des Beobachters senden. Bringt man neben diesem Loch ein kleines, planes Spiegelchen an, so kann der Untersuchte sein eigenes Kehlkopfbild erblicken. In ganz ähnlicher Weise erblickte, beobachtete und studierte Garcia die Bewegungen und Stellungen seiner eigenen Stimmlippen, ein Verfahren, das jeder gute Gesangslehrer und jeder Phonetiker kennen und können sollte*). (Fig. 24.)

Wollen Sie jetzt, nachdem Sie das Stimmlippenbild erblickt haben, Ihre Aufmerksamkeit darauf richten, welche Formen und Stellungen die Stimmlippen einnehmen, wenn ich zuerst tief einatme, dann hauchend, sodann flüsternd und endlich mit Stimme, und zwar in einer Ausatmung kontinuierlich ausatme:

hauchen	flüstern	Stimme
h———		a———

Dann ist die Öffnung zwischen den Stimmlippen zunächst die weite, fünfseitige Öffnung. Beim Ausatmen umgrenzen die Stimmlippen zuerst das längliche Dreieck des Hauches, dann zeigt sich beim Flüstern das uns bekannte kleine Dreieck zwischen den Gießbeckenknorpeln. Schlage ich jetzt die Stimme an, so sehen Sie, wie mit einem Schlage die Gießbeckenknorpel sich durch die früher beschriebenen Muskelwirkungen umdrehen und aneinander pressen. Die beigegebenen Photographien, die ich der Kunst des Herrn Kollegen Musehold verdanke, geben Ihnen das Gesehene deutlich wieder. (Fig. 25, 26, 27, 28.)

*) Dieser Versuch wurde sofort an einem der Kursteilnehmer angestellt, der auch sogleich seine eigenen Stimmbänder beobachten konnte, nachdem ich ihm vorher die Stellung des Spiegels gezeigt hatte.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf die Stellung der Stimmlippen in der ruhigen Atmung (Sie sehen da die Hauchstellung), so können wir den Unterschieden zwischen Ruheatmung und Sprech- resp. Singatmung, die wir am Schluß der ersten Vorlesung zusammenstellten, noch einen weiteren Unterschied hinzufügen, den wir erst jetzt richtig in seiner Bedeutung erkennen. Die Geräuschlosigkeit der Sprech- und Singeinatmung durch den Mund, die ich schon

Fig. 25.

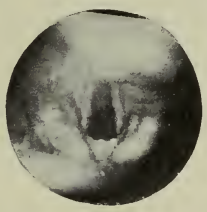


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

früher betonte, kann nur mit der großen fünfseitigen Öffnung gemacht werden, da hier die einströmende Luft den geringsten Widerstand findet; auch werden hier die Stimmlippen vor eventuellen Schädigungen der plötzlich und schnell einströmenden Luft am besten geschützt. Würde jemand plötzlich mit Geräusch einatmen, so würden sich die Stimmlippen, statt sich voneinander zu entfernen, einander nähern, ungefähr zur Flüsterstellung; die Stimmlippen treten

weit in die Mittellinie und die einströmende Luft reibt sich stark an ihnen. Damit stimmt die aus offenbar reicher Erfahrung abgeleitete Vorschrift Stockhausens (S. 12) gut überein: „Die Atmungen müssen geräuschlos sein; nur im Affekt ist das geräuschvolle Einziehen der Luft allenfalls gutzuheißen". So schreibt auch schon Garcia: „Le passage de l'air par le gosier ne doit être accompagné d'aucun bruit, sous peine de nuire à l'éffet du chant et d'introduire la sécheresse et la roideur dans le gosier." Wir haben also jetzt folgende Unterschiede zwischen Ruheatmung einerseits und Sprech- und Singatmung andererseits:

Atmung

in der Ruhe:	beim Reden und Singen:
1. Automatisch.	1. Willkürlich.
2. Inspiration so lang wie Exspiration.	2. Inspiration kurz aber geräuschlos, Exspiration sehr lang.
3. Kleines Luftvolum.	3. Großes Luftvolum.
4. Weg durch die Nase.	4. Weg durch den Mund.
5. Kehlkopföffnung bei In- und Exspiration ein längliches Dreieck.	5. Kehlkopföffnung bei Inspiration sehr weit, ein großes Fünfeck, bei Exspiration ein schmaler Spalt (Stimmritze).

Vierte Vorlesung.

Dem großen Physiologen Johannes Müller verdanken wir die Kenntnis von dem eigentümlichen Verhältnis, in welchem die beiden Kräfte Spannung und Luftdruck am menschlichen Kehlkopf wirken. Sie erinnern sich daran, daß

wir sowohl durch stärkeres Anblasen als durch Verstärkung der Spannung bei unserm kleinen künstlichen Kehlkopf den Ton erhöhen konnten. Das gleiche ist am menschlichen Kehlkopf der Fall, und da somit in bezug auf die Tonhöhe die eine Kraft die andere ersetzen kann, so spricht Johannes Müller (1839) von einer Kompensation der physischen Kräfte am menschlichen Stimmorgan. Wir wollen aber nicht vergessen, uns zu merken, daß der Ton beim stärkeren Anblasen nicht nur höher, sondern auch stärker wird.

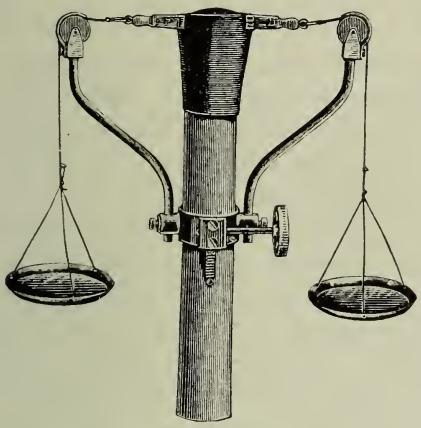


Fig. 29.
(Nach dem Katalog von W. Petzold in Leipzig.)

Um die Kompensation der Kräfte richtig zu erkennen, was besonders in gesanglicher Hinsicht von größtem Werte ist, benutzen wir ein paar künstliche Kehlköpfe, die der Physiologe Ludwig konstruierte. Sie sehen, daß jeder aus einer Metallröhre besteht, über welche ein dünnwandiges Gummirohr gezogen ist, das durch kleine Zangen ähnlich gefaßt werden kann, wie wir früher unsern Gummifingerling mit Daumen und Zeigefinger faßten. Die beiden kleinen Zangen sind an

Fäden befestigt, welche je über eine Rolle zu Wageschalen führen. (Fig. 29.) Je nach der Größe der Gewichte, die auf die beiden Wageschalen gelegt werden, können wir einen größeren oder geringeren Zug auf die Ränder des Gummirohres ausüben und so die Spannung der künstlichen Stimmlippen bald vergrößern, bald verkleinern. Das Messingrohr wird von unten her entweder durch einen Blasebalg oder noch einfacher, um den Strom leichter regulierbar und konstant zu machen, aus einem Ballon gepreßter Kohlensäure, der ja überall leicht zu beschaffen ist, angeblasen. Lege ich nun eine gewisse Zahl von Gewichten auf die Schalen, so erkennen Sie, daß, je größer die Gewichte sind, welche die Stimmlippen spannen, ein desto höherer Ton erzeugt wird. Ebenso können wir uns mit Leichtigkeit davon überzeugen, daß bei stärkerem Anblasen der Ton der künstlichen Stimmlippen ein höherer wird und daß er beim Nachlassen des Anblasens sofort sinkt. Wollen wir die Stärke des Anblasens ebenso genau herausbringen, wie die Stärke der Spannung, die ja durch die Gewichte exakt gegeben ist, so müssen wir in das Zuleitungsrohr ein Manometer seitlich einschieben, das wir am besten der leichteren Beweglichkeit halber mit Wasser füllen werden, und können nunmehr an dem freien Schenkel des Manometerrohres in Zentimetern und Millimetern ablesen, mit wieviel Druck wir die Stimmlippen bei dem jedesmaligen Versuche angeblasen haben. Gehen wir von einer leichten Spannung der Stimmbänder mittels nur weniger auf die Schalen gelegter Gewichte aus, so können wir z. B. exakt feststellen, wieviel Zunahme der Spannung notwendig ist, um den Ton um ein bestimmtes Intervall z. B. einen ganzen, einen halben Ton, um eine Terz, eine Quart zu erhöhen. Nehmen wir sodann die zu dem ursprünglichen Einheitsgewicht zum Zwecke der Erhöhung des Intervalles notwendig gewesenen Gewichte von den Schalen wieder herab, so können wir jetzt bei einem zweiten Versuche

feststellen, um wieviel die Stärke des Anblasens allein erhöht werden muß, um die gleiche Erhöhung des Tones zu erreichen. Selbstverständlich mußte bei dem ersten Experiment die Stärke des Anblasens konstant bleiben, was wir ja besonders dann, wenn wir uns eines guten Gebläses oder auch einer Kohlensäurebombe mit eingeschaltetem Manometerrohr bedienen, leicht erreichen können. Wir können sodann in einer Tabelle nebeneinander aufführen, welche Spannungsgewichte und welche Anblasestärken den gleichen Effekt der Tonerhöhung erzielen, und haben somit eine übersichtliche Tabelle für die Kompensation der physischen Kräfte an unserem künstlichen Stimmorgan.

Genau in derselben Weise verfuhr Johannes Müller bei seinen berühmten Experimenten an Leichenkehlköpfen, die wir ebenfalls hier nachahmen wollen. Verbinden wir diesen männlichen Kehlkopf mittels des kleinen, pfeifenartig gestalteten Glasansatzes mit unserer Anblasevorrichtung, nachdem wir ihn an einem senkrecht stehenden Brettchen befestigt und die Ary-Knorpel mittels einer hindurchgebohrten Stecknadel und eines um die Enden der Nadel geführten Bandes aneinander gedrückt haben, so bedarf es zu Versuchen über die Längsspannung der Stimmlippen nur dessen, daß wir in den vorderen Rand des Schildknorpels ein kleines Häkchen einführen und dieses mittels einer Schnur und Rolle mit einer Gewichtsschale verbinden. Alle übrigen Anordnungen sind durchaus die gleichen wie bei unseren Versuchen mit den künstlichen Kehlköpfen. Auch hier wieder können wir den Ton erhöhen entweder allein durch Zulegen von Gewichten oder allein durch stärkeres Anblasen, was wieder an einem Manometerrohr gemessen werden kann. (Fig. 30.) Machen wir den gleichen Versuch wie bisher bei dem künstlichen Kehlkopf, so können wir ebenfalls eine Tabelle aufstellen über das Verhältnis, in welchem die Gewichtszunahmen und die Stärken des Anblasens zur Erzeugung des

gleichen Tonintervalles stehen. Sie könnten nun einwenden, daß diese Versuche am Leichen- und am künstlichen Kehlkopfe für den lebenden nicht beweisend seien. Cagniard-Latour war der erste, der Gelegenheit hatte, an einer Luftröhrenfistel eines Lebenden Versuche zu machen, indem er die Luftröhre des

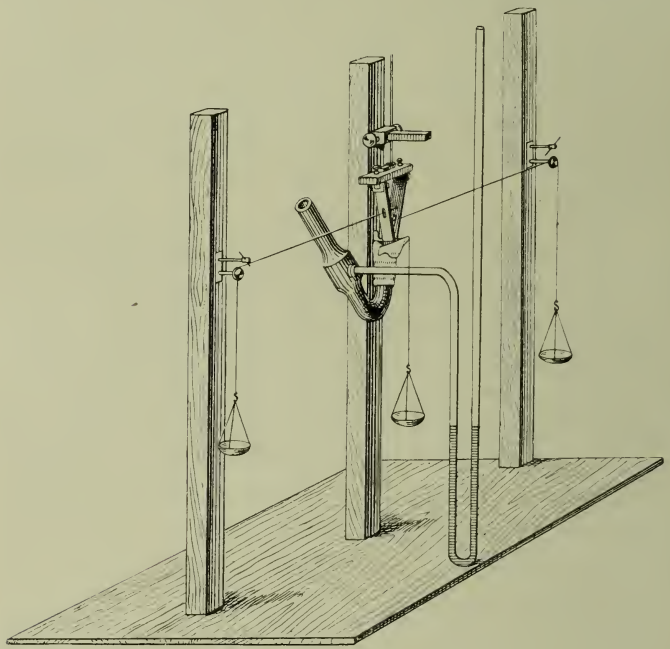


Fig. 30.
(Nach Joh. Müller.)

Betreffenden mit einem Wasser-Manometerrohr verband, genau entsprechend unserer Figur 30. Rief der Mann laut seinen Namen, so stieg die Wassersäule auf 945 mm, einem mittleren Gesangston entsprach eine Wasserhöhe von 160 mm, sang er höher, ohne den Ton zu verstärken, so stieg der Luft-

druck auf 200 mm Wasser, im Flüstern betrug er nur 30 mm. P. Grützner, dem ich diese Angaben entnehme, hatte selbst Gelegenheit, einen ähnlichen Fall genauer zu untersuchen. Es stellte sich heraus, daß der bei mittlerer möglichst gleichbleibender Stärke gesungene Ton a — 142 mm Wasserhöhe, der Ton c' — 154 mm, der Ton f' — 190 mm Luftdruck anzeigte, daß also bei gleichbleibender Stärke mit der Tonhöhe offenbar nicht nur die Spannung, sondern auch der Luftdruck wächst und so der Kehlkopfsmuskulatur einen Teil der Arbeit abnimmt. Wir haben es demnach auch beim lebenden Kehlkopf stets mit beiden Kräften: Spannung und Luftdruck zu tun. Es ist nun a priori klar, daß, wenn beide Kräfte verstärkt werden, die Zunahme der Tonhöhe eine um so stärkere sein muß; besonders die Stärke des Anblasens bringt bei den wirklichen Verhältnissen des lebenden Kehlkopfes sehr leicht auch eine stärkere Spannung der Stimmbänder mit zustande, ebenso wie ein schwächeres Anblasen auch eine schwächere Spannung mit verursachen kann. Es gehört eine sehr große Übung und eine exakte Kontrolle unseres Ohres dazu, um nicht bei stärkerem Anblasen unserer Stimmlippen in die Höhe und bei schwächerem Anblasen derselben, also beim piano-Singen, in die Tiefe zu detonieren. Wollen wir aber einen sogenannten Schwellton machen, d. h. einen und denselben Ton ganz piano beginnen, ihn allmählich bis zum höchsten Forte und Fortissimo verstärken und sodann wieder immer in gleicher Tonhöhe bis zum Piano abschwellen lassen, so ist der Vorgang in der Wirkung der beiden Kräfte, der Spannung und der Stärke des Anblasens, offenbar der, daß zunächst das Anblasen außerordentlich schwach, die Spannung dagegen ziemlich stark sein muß (piano), daß dann die Stärke des Anblasens wachsen und in einem entsprechenden Verhältnis die Spannung nachlassen muß (crescendo), daß auf der Höhe des Fortissimo die Stärke des Anblasens außerordent-

lich hoch, die Spannung dagegen nur gering sein darf, daß beim Abschwellen die Spannung wieder zunimmt, während in einem entsprechenden Grade das Anblasen geringer wird (decrescendo) und daß schließlich wieder die Spannung den anfänglichen hohen Grad erreichen muß, während das Anblasen außerordentlich gering ist (piano). Schon hieraus erklärt sich, warum das piano-Singen im großen und ganzen weit schwerer ist als das Forte; denn die feine Regulation der verstärkten Spannung mittels der kleinen Kehlkopfmuskulatur ist natürlich viel schwerer erlernbar als die verschiedenen Grade des Anblasens mittels unserer Atmungsmuskulatur.

Sehr hübsch hat Johannes Müller das Spiel der beiden Kräfte am menschlichen Stimmorgan zum Ausdruck gebracht, indem er den Leichenkehlkopf einen und denselben Ton erst piano, dann crescendo, dann forte angeben läßt und beide Kräfte währenddessen genau maß:

Gleicher Ton crescendo	Abnehmende Spannung	Zunehmender Luftdruck Wassersäule von:
piano h	4 Lot	6 pariser Zoll
crescendo h	2 „	8 „ „
crescendo h	1 „	10 „ „
forte h	1/2 „	12 „ „

Johannes Müller konnte bei seinen Versuchen an Leichenkehlköpfen auch, was wir hier sehr leicht nachahmen können, Brust- und Falsettstimme unterscheiden. Wandte er nur die von uns soeben gleichfalls benutzte Anordnung an, so erzeugte der Leichenkehlkopf eine Falsettstimme; um von dieser aus die Bruststimme zu erzielen, mußte die für die Bruststimme notwendige Kontraktion des eigentlichen Stimmlippenmuskels, des Musculus thyreo-arytaenoideus internus auf irgendeine Weise hervorgebracht werden. Dies kann am leichtesten geschehen, wenn man, wie Johannes Müller

(s. Fig. 30), einen federnden Druck auf die Seitenwandung der Stimmlippen ausübt; auf diese Weise schwingt der gesamte Körper der Stimmlippen beim Anblasen, und es entsteht sofort für unser Ohr unterscheidbar die Bruststimme. Auch mit dieser können wir die oben geschilderten Experimente in gleicher Weise vornehmen. Interessant ist es zu beobachten, wie durch die Aufhebung des federnden Druckes bei kontinuierlichem Anblasen des Leichenkehlkopfes unmittelbar die Stimme aus der Bruststimme in die Falsettstimme umschlägt und erheblich in die Höhe steigt. Wir haben demnach durch dieses Johannes Müller nachgemachte Experiment auch gleich die Bildung der beiden wichtigsten Register der menschlichen Stimme, der Bruststimme und der Falsettstimme, kennen gelernt*). So lange der seitliche Druck der federnden Platten bei dem Leichenkehlkopf oder die Kontraktion des Stimmbandmuskels bei dem lebenden Kehlkopf eine Gesamtschwingung der Stimmlippen verursacht, hören wir sehr deutlich die Bruststimme; sowie aber der federnde Druck fortgelassen wird oder bei dem lebenden Kehlkopf die Kontraktion des Stimmlippenmuskels aufhört, werden die Stimmlippen naturgemäß stärker in die Länge gespannt, und es tritt eine vorwiegende Vibration der Stimmlippenränder ein. Die stärkere Längsspannung wird im Leben durch die Kontraktion des Musculus cricothyreoideus bedingt. Wir müssen deshalb die alte Definition von Garcia, die er für die Register gibt, anerkennen: „Wir verstehen unter Register eine Reihe von aufeinanderfolgenden homogenen, von der Tiefe zur Höhe aufsteigenden Tönen, die durch die Entwickelung desselben mechanischen Prinzips hervorgerufen sind und deren Natur sich durchaus unterscheidet von einer anderen Reihe von ebenfalls aufeinanderfolgenden homogenen Tönen, die durch ein anderes mechanisches Prinzip hervor-

*) Der Physiologe R. Ewald benutzte zu gleichem Zwecke den lebenden Froschmuskel.

gerufen sind. Alle demselben Register angehörigen Töne sind infolgedessen von einerlei Natur, gleichviel, welche Modifikationen sie hinsichtlich des Klanggepräges oder der Stärke erleiden können. Die Register decken einander in einem Teile ihres Gebietes, so daß die in einer gewissen Region vorhandenen Töne zu gleicher Zeit zwei verschiedenen Registern angehören können, und daß die Stimme dieselben, sei es im Sprechen, sei es im Singen, angeben kann, ohne sie miteinander zu verwechseln."

Wenn wir ähnliche Versuche an dem künstlichen Ludwigschen Kehlkopfe vornehmen wollen, so müssen wir bedenken, daß bei dem Anblasen der künstlichen Stimmlippen naturgemäß die ganze Seitenwandung des Gummischlauches erzittert. Wir haben es also bei dem Anblasen des künstlichen Kehlkopfes von vornherein mit einer Art Bruststimme zu tun. Wollen wir bei dem künstlichen Kehlkopf die Falsettstimme nachahmen, so müssen wir einen Teil der seitlichen schwingenden Gummiplatten außer Schwingung setzen. Dies können wir, wie Sie sich überzeugen können, sehr leicht, indem wir links und rechts auf die schwingenden Gummiplatten sanft einen Zeigefinger legen. Sofort hört in dem Gebiet des Zeigefingerdruckes die Schwingung auf, sie beschränkt sich nunmehr nur auf die Stimmlippenränder, der Ton wird höher und für unser Ohr ein ganz deutlicher Falsettton. Sie erkennen also, daß wir auch beim künstlichen Kehlkopf das gleiche mechanische Prinzip des Brust- und Falsettregisters nachweisen können, nur mit dem Unterschiede, daß wir hier durch Anlegen der Finger einen großen Teil der künstlichen Stimmlippen von der Vibration ausschalten, während bei dem Müllerschen Versuch durch das Andrücken der seitlichen Stimmlippenteile mittelst federnder Vorrichtung, diese gerade zum Mitschwingen gebracht wurden.

Wir können uns bei unseren Versuchen am Leichenkehl-

kopf sehr leicht davon überzeugen, daß bei der Falsettstimme mehr Luft gebraucht wird als bei der Brustst imme, ein Ergebnis, das mit direkten Versuchen an Lebenden, die zuerst von Garcia angestellt wurden, durchaus übereinstimmt. Wir können aber aus den Versuchen noch weiteres schließen. Wenn ein Sänger aus dem Brustregister von den tiefsten Tönen allmählich steigend an die Grenze seines Brustregisters gelangt, so schlägt seine Stimme, wenn er ungeübt ist, an dieser Grenze plötzlich in die Falsettstimme über; der geübte Sänger dagegen vermag diesen plötzlichen Übergang dadurch zu verdecken, daß er ganz allmählich aus der Brustst imm stellung in die Falsettstimmstellung übergeht, indem er rechtzeitig anfängt, den Stimmlippenmuskel, den M. thyreoarytaenoideus internus erschlaffen zu lassen, und entsprechend dieser Erschlaffung den M. crico-thyreoideus stärker anzuspannen. Während also bei der Brustst imme der Stimmlippenmuskel kräftig kontrahiert ist und bei der Falsettstimme diese Kontraktion vollkommen aufgehoben ist, stellt diese Übergangsstellung ein Mittelding zwischen Brust- und Falsettregister dar, indem seine Kontraktion nur teilweise aufgehoben, dagegen die für die Falsettstimme notwendige stärkere Kontraktion des Crico-thyreoideus externus bereits zum Ersatz der Spannung herangezogen ist. Diese unmerkliche Übergangsstellung zwischen Brust- und Falsettregister nennt man die voix mixte. Für jeden Kunstsänger ist die Einübung dieses kompensatorischen Mechanismus durchaus notwendig.

Was ist nun der Unterschied zwischen der Sprechstimme und der Singstimme? Er beruht, schon nach der einfachen Beobachtung offenbar im wesentlichen darin, daß die Vokale außerordentlich gedehnt und kontinnierlich auf der gleichen Tonhöhe gehalten werden. Beim Sprechen ist dies nicht der Fall, die Schwingungszahl schwankt bei dem Vokal einer einzigen Silbe manchmal außerordentlich stark, so daß man oft kaum

zwei oder drei ganz gleich lange periodische Schwingungen antreffen kann. Die phonautographischen Kurven, die wir vom Sprechen und vom Singen aufnehmen, zeigen diesen Unterschied in überzeugender Weise.

In welcher Art können wir nun die Stimme überhaupt beginnen, oder mit anderen Worten: welche verschiedenen Arten von Stimmeinsatz kennen wir? Wir haben bereits in der letzten Vorlesung die Hauchstellung des Kehlkopfs kennen gelernt und wir wissen, was wir leicht beim Lebenden sofort beobachten können, daß wir von dieser Hauchstellung unmittelbar in die Stimmvibrationen übergehen können, indem wir ha, hä usw. sprechen oder singen. Diesen Einsatz nennen wir den gehauchten Stimmeinsatz. Ein zweiter Einsatz kann auf die Weise zustande kommen, daß wir vor Beginn der Stimme die Stimmlippen mehr oder weniger fest geschlossen halten. Dann hören wir in dem Moment, wenn die Stimme beginnt, einen leichten Knall, der durch das Auseinanderschleudern der geschlossenen Stimmlippen, das Platzen des Stimmlippenverschlusses, hervorgerufen wird: coup de glotte. Endlich haben wir einen Stimmeinsatz, der so gemacht wird, daß die Stimmlippen sich bis zu der für das Tönen nötigen Enge nähern, aber ohne sich vorher zu schließen. Dann hören wir vor dem Beginn der Stimme weder den Hauch, noch den eben beschriebenen coup de glotte, sondern die Stimme beginnt unmittelbar, aber weich. Dies ist der sogenannte leise oder auch allmähliche Stimmeinsatz; es ist derjenige, dessen Einübung unter allen Umständen sowohl im Kunst- wie im Natur- wie auch im Schulgesang erstrebt werden muß. Denn der harte Stimmeinsatz mit dem coup de glotte kann recht unangenehme Übel mit sich führen, sein häufiger und übertriebener Gebrauch führt durch den Druck der Stimmlippen aneinander zur Bildung der gefürchteten Sängerknötchen; die Stimme wird hart, rauh und klanglos.

Es mag hier noch kurz bemerkt sein, daß der Ausdruck „Stimmeinsatz" durchaus unterschieden werden muß von dem Ausdruck „Toneinsatz", da es sich bei letzterem um einen rein musikalischen Vorgang, um das Einsetzen eines bestimmten Tones in bestimmter Stärke und bestimmter Tonhöhe handelt. Bei dem Ausdruck „Stimmeinsatz" handelt es sich dagegen um einen physiologischen Vorgang. Ebenso sollte nun endlich definitiv der Ausdruck „Stimmeinsatz" von dem Ausdruck „Stimm- oder Tonansatz" unterschieden werden. Denn zum Ansatz gehören offenbar alle die Stellungsveränderungen, die im Ansatzrohr, sei es nun durch die Stellung des Kehlkopfs, sei es durch die Stellungen der Lippen, der Wangen, des Mundbodens, der Zunge, des Gaumensegels in ihrer Beziehung untereinander und zur Kehlkopfstellung eingenommen werden. Es ist bedauerlich, daß über diese so einfache und natürliche Nomenklatur noch immer keine Übereinstimmung, weder unter den Gesangsphysiologen, noch unter den Gesanglehrern und -künstlern, noch unter den beiden Parteien zusammen erzielt werden kann.

Wir werden auf den Stimmansatz in der 6. Vorlesung noch ausführlicher einzugehen haben. Welche Bedeutung aber das Ansatzrohr für die Klangbildung hat, das versuchte bereits Johannes Müller durch eine höchst interessante Anordnung nachzuweisen: er entfernte bei einer Leiche den hinteren Teil des Schädels und die Halswirbel, so daß nur das Ansatzrohr, das Gesamtgesicht mit dem Vorderschädel und der Kehlkopf mit Luftröhre erhalten blieben. Nun machte er mit dem so erhaltenen Ansatzrohr die gleichen Versuche wie bei dem ausgeschnittenen Leichenkehlkopf, die freilich nicht ganz so exakt ausfielen. Johannes Müller vermochte aber jetzt durch die Veränderung der Umgebung der Mundöffnung die Vokale a und u, die Konsonanten m und w hervorzubringen. Die Stimme selbst glich bisweilen vollkommen der des lebenden

Menschen, ein Resultat, das an den ausgeschnittenen Leichenkehlköpfen niemals erreicht werden konnte. Das Ansatzrohr ist es also, das der Stimme des Menschen das eigentlich Menschliche verleiht.

Fünfte Vorlesung.

M. H.! Schon am Schluß der letzten Vorlesung erkannten wir die außerordentliche Bedeutung, die das Ansatzrohr für den Klang der menschlichen Stimme hat. Das Ansatzrohr ist unserer Beobachtung ziemlich direkt zugänglich, indes ist eine Vervollständigung dieser direkten Beobachtung durch anatomische Kenntnisse notwendig, wenn man sich alle Folgeerscheinungen der Veränderungen der einzelnen Teile in ihrer Lage zueinander richtig klarmachen will. Ich habe hier das Gipsmodell (Fig. 31) des Ansatzrohres eines Menschen vor mir, und Sie sehen, welche Mannigfaltigkeit sich in den einzelnen Vertiefungen und Erhöhungen dieses inneren Gesichtes des Menschen zeigt; Sie erkennen auch, wie dieses innere Gesicht offenbar viel mannigfaltiger und viel reichhaltiger gegliedert ist als die äußeren Gesichtszüge. Zwei große Höhlen sind es, die voneinander deutlich abtrennbar erscheinen: die Mundhöhle und die Nasenhöhle. Von der Mundhöhle brauche ich Ihnen wohl nichts Besonderes zu berichten; Sie erkennen in dem Durchschnitt die Lippen, die Zähne, die Zunge (6), den Gaumen, sowohl den harten wie den weichen Gaumen (8, 9), in der Nische zwischen beiden Gaumenbögen die Gaumenmandel (10), am Zungengrunde den Kehldeckel (4), dessen Hinüberklappen auf die Kehlkopföffnung beim Schlucken der Speisen das Hineinfallen derselben in die Luftröhre verhindert. Oberhalb des harten und

des weichen Gaumens befindet sich die Nasenhöhle, die durch die Nasenscheidewand in zwei gleich ausgebaute Hälften geteilt

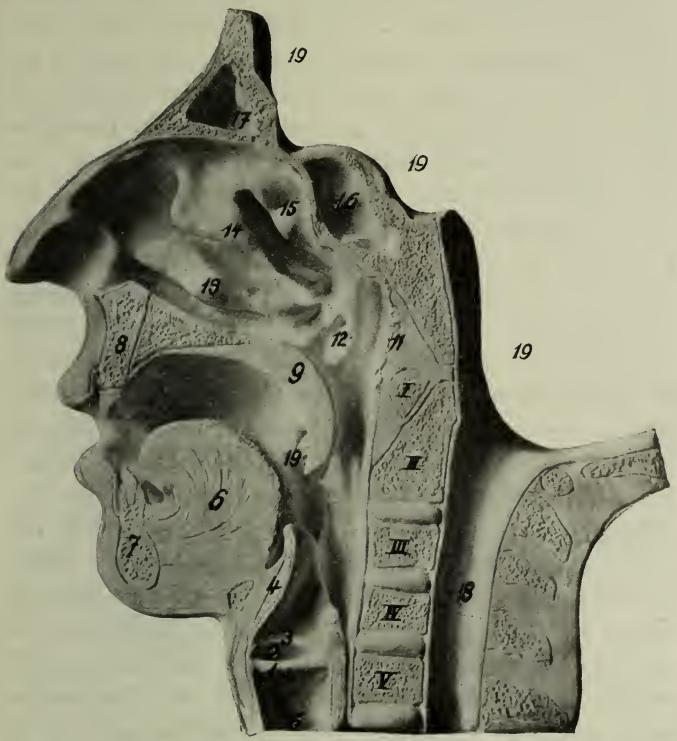


Fig. 31.

1. Rechte Stimmlippe. 2. Morgagnische Tasche. 3. Rechtes Taschenband. 4. Kehldeckel. 5. Luftröhre. 6. Zunge. 7. Unterkiefer. 8 Oberkiefer. 9. Gaumensegel. 10. Rechte Gaumenmandel. 11. Rachenmandel. 12. Öffnung der rechten Ohrtrompete. 13. Untere Nasenmuschel. 14. Mittlere Nasenmuschel. 15. Obere Nasenmuschel. 16. Keilbeinhöhle. 17. Stirnhöhle. 18. Rückenmarkshöhle. 19. Schädelhöhle. I—V Erster bis fünfter Halswirbel.

wird. Die Nasenscheidewand ist bei unserem Gipsmodell nicht dargestellt, um den Einblick in die rechte Nasenhöhle nicht zu hindern. Sie sehen dort 3 von der seitlichen Wand der Nase

in das Innere vorspringende Knochenerhöhungen, die sogenannten Nasenmuscheln (13, 14, 15), die zusammen mit dem Gaumen, der als Boden der Nasenhöhle oder als Decke der Mundhöhle aufgefaßt werden kann, den Gesamthohlraum jeder Nasenhälfte in drei Etagen einteilen, den unteren, den mittleren und den oberen Nasengang. Das hintere Ende der Muscheln der Nase, wie die Gaumenbögen am hinteren Ende der Mundhöhle stellen die Abgrenzung dieser beiden großen Höhlen von der hinter ihnen befindlichen langgestreckten Rachenhöhle dar. Der Teil der Rachenhöhle, welcher sich hinter der Nasenhöhle befindet, also der oberste Teil derselben, wird Nasenrachenraum genannt; wir sehen dort eine kleine Vertiefung, die Öffnung der Ohrtrompete im Nasenrachenraum (12), welche eine direkte Luftkommunikation mit der Paukenhöhle des Ohres herstellt. Von dieser Kommunikation können wir uns sehr leicht überzeugen, wenn wir die Lippen schließen und die Nase mit Daumen und Zeigefinger zuhaltend, kräftig durch die Nase auszuatmen versuchen. Dann fühlen wir im Ohre eine Aufblähung. Dies ist ein Hervorwölben des Trommelfells nach außen infolge der in die Eustachische Ohrtrompete hineindringenden Luft. Machen wir, indem wir ebenfalls Nase und Mund schließen, eine Schluckbewegung, so fühlen wir, daß durch den Schluckvorgang das Trommelfell nach innen gewölbt wurde. Der oberste Teil der Rachenhöhle oder Nasenrachenraum kann durch den weichen Gaumen, das Gaumensegel, von den tieferen Teilen vollständig luftdicht abgetrennt werden. Wir sehen diese Abtrennung auf dem zweiten Gipsmodell (Fig. 32): das erhobene Gaumensegel stößt mit seinem Rücken an die hintere Rachenwand an, so daß nunmehr die Nasenhöhle und der Nasenrachenraum von den darunterliegenden Höhlen völlig luftdicht abgetrennt erscheinen. Den mittleren Teil des Rachens erblicken wir hier durch den geöffneten Mund hinter den Gaumenbögen als eine rosagefärbte Wand; da er der Mund-

höhle gegenüber liegt, so nennen wir ihn den Mundhöhlenteil des Rachens. Endlich bezeichnen wir den tiefst gelegenen Teil der Rachenhöhle, der dem Kehlkopfeingang gegenüber

Fig. 32.

liegt, als den Kehlkopfteil des Rachens. Den allmählichen Übergang von der herabhängenden Stellung des Gaumensegels in dem ersten Gipsmodell bis zu der höchsten Erhebung in dem zuletzt gezeigten sehen Sie an den folgenden 6 kleinen Modellen (Fig. 33—38), die ich hier in einem Lebensrade

in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge vereinigt habe. Drehe ich das Lebensrad, so sehen Sie, wie der Gips sich bewegt, wie das Gaumensegel aus der tiefen, schlaffen Stellung in die Höhe geht und dann wieder herabsinkt, den Nasenrachenraum bald schließend, bald wieder öffnend. Sie erkennen auch, wie die Öffnung der Ohrtrompete bei dem Heben des Gaumensegels verkleinert, bei dem Öffnen wieder vergrößert wird. Sie sehen ferner, wie von der hinteren Rachenwand ein kleiner Wulst sich dem sich hebenden Gaumensegel entgegenwölbt, der sogenannte Passavantsche Wulst des Rachens, und auf diese Weise den Gaumensegel-Rachenabschluß noch fester macht. Sie sehen aber auch, daß das Gaumensegel sich nicht etwa, wie man das annehmen könnte und wie das vielfach in populären Büchern über Stimmbildung und Gesang vollkommen falsch wiedergegeben wird, mit seinem unteren Rand an den Rachen anlegt, sondern Sie erkennen, daß die Anlagerungsstelle sich ein ganzes Stück oberhalb der Basis des Zäpfchens befindet. Das kann man auch sehr schön sehen, wenn man in den eigenen weitgeöffneten Mund unter richtiger Beleuchtung mittels eines Handspiegels sieht und dann den Vokal a intoniert; man sieht dann, wie eine tiefe Delle etwas oberhalb der Basis des Zäpfchens in dem Gaumensegel entsteht, eine Delle, die vollkommen der in den Gipsmodellen dargestellten Knickung des weichen Gaumens entspricht. Dies ist die normale Hebung des Gaumensegels beim Sprechen und beim Singen. Gewiß wird bei manchen Arten des Kunstgesanges das Gaumensegel nicht gehoben, sondern mit Absicht gesenkt und der tönende Luftstrom zum Teil nach dem Nasenrachenraum und der Nase abgelenkt. Indes gehören diese abweichenden Stellungen nur dem Kunstgesange an und kommen für unsere Darstellung und unseren Zweck hier wenig in Betracht. Es ist aber klar, daß auf diese Weise der Ton einen deutlich nasalen Charakter annehmen muß.

Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

Daß der Abschluß des Gaumensegels nach hinten ein absoluter bei den verschiedenen Vokalen und Sprachlauten ist, daß er sehr stark ist und wie stark er ist, daß er bei verschiedenen Vokalen und Konsonanten eine verschiedene Stärke besitzt, alles dies können wir uns in sehr einfacher Weise durch kleine Experimente klar vor Augen führen. Verbinden wir zunächst die Nase mittelst eines olivenförmigen Ansatzes mit einer Engelmannschen Schreibkapsel und sprechen nun ein m lang lautierend, also brummend, oder ein n, so sehen wir, wie der Schreibhebel sehr stark ausschlägt, ein Zeichen davon, daß die Luft frei durch die Nase hindurchgeht; sprechen wir dagegen die Silbenfolge apa, ata, aka, oder auch die verschiedenen Vokale a e i o u, so erkennen wir, daß der Schreibhebel nicht die Spur von einem Ausschlage zeigt, offenbar ein Zeichen dafür, daß keine Luft durch die Nase entweicht.

Sehr hübsch kann man die Bewegung des Gaumensegels zur Anschauung bringen, wenn man, wie in dem eben gemachten Experiment, die eine Nase mittelst des Olivenansatzes mit der Schreibkapsel verbindet, dann aber noch die andere Nase schließt. Wenn nun bei vollkommen geschlossener Nasenhöhle das Gaumensegel in die Höhe geht und sich luftdicht an die hintere Rachenwand anlegt, so wird die oberhalb des Gaumensegels befindliche Luft nicht entweichen können und durch das sich hebende Gaumensegel einen Stoß nach vorwärts bekommen. Dieser Druck des gehobenen Gaumensegels äußert sich in einem lebhaften Ausschlagen des Schreibhebels und zwar, wenn wir Vokale und Konsonanten sprechen, bei denen ein Gaumensegelabschluß gemacht werden muß. Während also bei dem ersten Experiment, bei dem Offenbleiben der einen Nasenhälfte, gerade nur dann ein Ausschlag des Schreibhebels statt hatte, wenn wir Nasallaute sprachen, zeigt sich hier ein lebhafter Ausschlag, wenn das Gaumensegel zum luftdichten Abschluß in die Höhe gehoben wird; wir finden also starke Ausschläge

bei a o u e i usw. usw. Wir können aber an dem Grade dieser Ausschläge jetzt deutlich ermessen, wie stark das Gaumensegel sich hebt. Sie sehen, daß bei dem Vokal a die Hebung des Schreibhebels nur eine sehr geringe ist, daß dagegen bei o und e der Schreibhebel stärker ausschlägt und daß bei i und u der Ausschlag am stärksten wird. Ebenso ist bei den Konsonanten der Ausschlag außerordentlich stark. Daraus

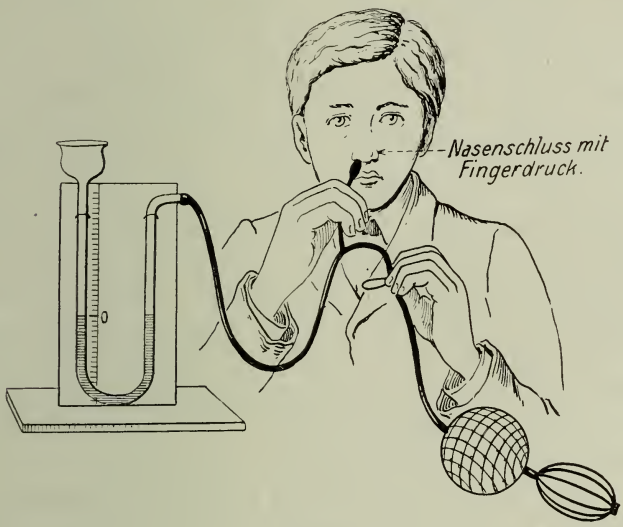


Fig. 39.

können wir schließen, daß zur Bildung des Vokales a das Gaumensegel sich am wenigsten zu heben pflegt, daß diese Hebung aber bereits bei o und e stärker wird und bei u und i einen noch höheren Grad erreichen muß.

Verbinden wir nunmehr die Nase wieder mit einem Olivenansatz, leiten diesen aber zu einem T-Rohre, von dem der eine Schenkel mit einem Manometer, der andere mit einem gewöhnlichen Doppel-Gummigebläse verbunden wird (Fig. 39) und

schließen die andere Nase — wie in dem zweiten Experiment —, nachdem wir das Gummigebläse, das wir vor dem T-Rohr mit Daumen und Zeigefinger absperrten, recht stark aufgeblasen haben, lassen sodann die Versuchsperson den Vokal a lang gedehnt aussprechen und lösen während dieses Aussprechens den Verschluß des angestauten Gummigebläses, so sehen wir, daß das Quecksilber im Manometer ein gewisses Stück ausschlägt — in diesem Falle 1,5 cm — und daß in demselben Moment ein lautschnarchendes Geräusch hörbar wird, das offenbar davon herrührt, daß die in die Nasenhöhle eingepreßte Luft das Gaumensegel von der hinteren Rachenwand abdrängt, so daß die Luft sich zwischen Gaumensegel und Rachenwand schnarchend hindurchdrängt. Offenbar ist 1,5 cm Quecksilber der Druck, dem das Gaumensegel bei der Intonation des Vokals a standhalten kann. Wir haben demnach in diesem Falle eine direkte Messung der Kraft des Gaumensegels bei der Hebung zum Vokal a vorgenommen. Machen wir diese Messung bei o und e, so finden wir bei unserer Versuchsperson 3 cm Quecksilber, bei u und i 7 cm Quecksilber. Es bedarf wohl keines besonderen Hinweises, daß diese Zahlen individuell verschieden sind, wenn sie sich auch in ihrem gegenseitigen Verhältnis ungefähr gleich bleiben.

Die eine der im Ansatzrohr stattfindenden Bewegungen, die Gaumensegelbewegung, haben wir nunmehr, soweit das für unsere Zwecke notwendig ist, kennen gelernt. Wir haben aber noch mehrere andere Bewegungen des Ansatzrohres zu untersuchen. Diejenige Bewegung, die der direktesten Beobachtung durch Gesicht und Gefühl zugänglich ist, ist die Bewegung des Unterkiefers, des einzigen beweglichen Knochens unseres Gesichts. Wir sehen, daß derselbe sich je nach den Vokalen und Konsonanten verschieden verhält, daß er bald weit nach unten tritt, bald nach vorn oder nach hinten aus seiner Ruhelage abweicht. Machen Sie den Vokal a, so fühlen Sie,

daß der Unterkiefer nach unten geht, sprechen Sie gleich hinterher den Vokal i, so fühlen Sie, daß er nach oben entweicht; sprechen Sie ein s, so fühlen Sie ihn deutlich vorrücken, und sprechen Sie ein f oder w, so fühlen Sie seine Bewegung nach hinten. Sprechen Sie ta oder da mehrere Male hintereinander, so beobachten Sie, daß er bei jedem t oder d in die Höhe steigt. Wir haben also bei dem Unterkiefer alle 4 Bewegungen: nach unten, nach oben, nach vorn und nach hinten; ja wir können ihn sogar in gewissen Grenzen nach links und nach rechts bewegen, eine Schiefbewegung, die das Gesicht aber in unschöner Weise verzerrt und manchmal leider von Kunstsängern zur Erzielung besonderer Klangeffekte fälschlich angewendet wird. Zwischen den beiden horizontalen Schenkeln des Unterkiefers befinden sich Weichteile: der Mundboden mit Zunge. Sowie sich die Zunge bewegt, bewegt sich natürlich auch der mit der Zunge in unmittelbarem Zusammenhange stehende Mundboden, und wir können direkt an den Mundbodenbewegungen wenigstens zum Teil die Zungenbewegungen ablesen. So fühlen wir ein Stoßen des Mundbodens nach unten, wenn wir lalalalala sagen und dabei die Hand flach unter das Kinn legen; wir fühlen ein Heben des Mundbodens nach oben, wenn wir kakao sprechen, und weil in dem ersteren Falle beim l der Mundboden durch die starre Zunge nach unten gestoßen wird, im zweiten Falle bei der Bildung des k, bei der der Zungenrücken sich an den Gaumen legen muß, ein Emporziehen des Mundbodens erfolgt. Schon hier kann man sich durch ein kleines Experiment von der Bedeutung des Ansatzrohres für den Klang der Stimme eine recht evidente Vorstellung machen, wenn man in der Richtung, in der die k-Bewegung des Unterkiefers erfolgte, mittelst Daumens und Zeigefingers den Mundboden in die Höhe drückt, während man den Vokal a oder o lang singt. Bei dem Druck nach oben wird aus dem klaren und vollen a oder o ein Kloßton. Der

Kloßton erfolgt also offenbar durch Erhebung des Zungengrundes nach dem Gaumen zu (gutturales Timbre). Garcia pflegte seinen Gesangschülern dies zum Bewußtsein zu bringen, indem er den Kloßton durch jenen Druck erzeugte. Er sagt in seiner Gesangschule ausdrücklich: „Wenn die Zunge an ihrer Grundfläche anschwillt, drückt sie den Kehldeckel an die Luftsäule, und der Ton kommt wie erdrückt, erwürgt hervor. Diese Stellung der Zunge ist leicht hervorzubringen, wenn man mit den Fingern von außen her auf das Zungenbein drückt. Sowie man dies tut, erhält der Ton ein gutturales Timbre. Um dieses fehlerhafte Timbre zu verbessern, muß die Zunge unten möglichst tief gehalten, gleichsam gehöhlt werden. Auch muß diese Stellung bei Angeben aller Vokale beibehalten werden, damit diese klangvoll hervorkommen. Die Zunge, deren Hauptvorrichtung ist, die Stimme in Vokale umzubilden, muß folglich hauptsächlich sich am Rande oder an der Seite bewegen, sehr wenig gegen die Mitte und gar nicht an ihrer Basis.“ Die vierte bewegliche Stelle des Ansatzrohres sind endlich die Weichteile der Lippen und Wangen. Wir vermögen unsere Lippen stark nach vorn und nach hinten zu bewegen, sie zu runden, sie weit zu öffnen, sie breit zu machen und vieles andere. Wenn wir die Lippen schließen und den Nasallaut m lang summend aussprechen, so fühlen wir, wenn wir ihn richtig sprechen, ein starkes Kitzeln und Zittern am Lippensaum. Ist dagegen ein Sänger gewöhnt den Zungengrund in die Höhe zu heben, so hindert er die tönende Luftsäule an dem Lippensaumanschlag. Das Fühlen dieses Zitterns bei dem Summen des m ist also auch für die Einübung der richtigen Zungenlage und damit für die korrekte Stellung des Ansatzrohres von Bedeutung.

Sechste Vorlesung.

M. H.! Ich habe mich in den vorhergehenden Vorlesungen stets bemüht, Sie auf die praktischen Anwendungen der gezeigten Experimente hinzuweisen. Ich zeigte Ihnen nicht nur die normale Stimmbildung, die normale Atmung, sondern ich wies auch gleichzeitig darauf hin, wie aus dieser Kenntnis die für Sprechen und Singen richtigen Atmungs- und Stimmübungen sich ohne weiteres ergäben. In noch weit höherem Maße ist die praktische Verwertung das Ergebnis unserer Auseinandersetzungen, wenn wir nunmehr zu der Physiologie des Ansatzrohres kommen. Schon die Frage: was ist eigentlich Stimmansatz? — die wir bereits in der 4. Vorlesung bei der Besprechung der Stimmeinsätze flüchtig streiften, enthält einen Hinweis auf die Bedeutung der Physiologie für den praktischen Gesangsunterricht. Was ist denn nun Stimmansatz, was ist das, wovon man so oft lesen und sprechen hören kann, was mit „vorn sprechen und singen" bezeichnet wird? Offenbar nichts anderes, als daß der aus dem Kehlkopf dringenden Stimme im Ansatzrohre ein möglichst geringer Widerstand entgegengesetzt wird, daß die Stimmwellen durch die Formation des Ansatzrohres so gerichtet werden, daß sie möglichst ohne Hinderung ins Freie strömen. Geschieht dies, so fühlen wir wie die Stimmwellen in der Tat in dem vorderen Teil unseres Mundes anschlagen. Schon Merkel hat dieses Verhältnis in einer Schallstrahlungsfigur darzustellen sich bemüht und Ernst Barth hat in neuerer Zeit, von etwas verändertem Standpunkt ausgehend das gleiche versucht. Stimmansatz heißt demnach offenbar das Verhältnis der Stellung des Ansatzrohres zu der ausströmenden Stimme. Mag nun die Formation des Ansatzrohres von der verschiedenen Stellung des Kehlkopfs

oder von dem Verhalten der übrigen Teile des Ansatzrohres aus betrachtet werden, das ist, da wir das gesamte Ansatzrohr, d. h. den Raum von der Stimmlippenebene bis zum Rande der Mundlippen im Auge haben, ganz nebensächlich. Auch ist diese Veränderung des Ansatzrohres und zwar ganz besonders beim Kunstgesange offenbar individuell sehr verschieden, da es, wie ich mich in gemeinschaftlichen Experimenten mit meinem Freunde Flatau überzeugt habe, hervorragende Kunstsänger gibt, die den Stimmansatz nicht durch die Veränderung der Kehlkopfstellung, sondern durch andere Muskelgruppierungen im Ansatzrohre hervorrufen.

Die Physiologie des Ansatzrohres für das Sprechen, und mittelbar auch für den Gesang, ist die Bildung der einzelnen Sprachlaute. Sie wissen, daß wir Vokale und Konsonanten in unseren Sprachlauten unterscheiden und daß wir stets dann von Vokalen sprechen, wenn die Sprachlaute vorwiegend stimmhaft, ohne Beimischung irgend eines Geräusches hervorgebracht werden. Die Veränderung des Vokalklanges bei den verschiedenen Vokalen wird durch die verschiedene Formation des Ansatzrohres bei ihnen bedingt. Der aus dem Kehlkopf dringenden Stimme werden durch diese verschiedenen Formationen des Ansatzrohres ganz bestimmte Obertöne beigemischt, die den charakteristischen Klang des Vokales ausmachen. Wenn Sie die Vokale a o u hintereinander scharf artikuliert sprechen und dabei Ihre Lippen beobachten, so sehen Sie, daß sie sich allmählich von der a-Stellung nicht nur verengern, sondern auch nach vorn rücken. Sprechen Sie a e i, so sehen Sie, daß eine Rückwärtsbewegung der Lippen eintritt. Gleichzeitig aber können Sie sich überzeugen, daß im Mundinnern Veränderungen vor sich gehen; wenn Sie nämlich die Vokalfolge a e i sprechen und den kleinen Finger dabei auf den vordersten Abschnitt der Zunge legen, so merken Sie, daß der Zungenrücken gradatim in die Höhe steigt. Beim i ist er offenbar

am höchsten, beim a am tiefsten. Wenn Sie nun die Verbindung ij sprechen und den Finger dabei liegen lassen, so fühlen Sie, daß von dem i aus noch eine leichte Hebung des Zungenrückens bis zum j statthat. Sie hören aber in diesem Moment, daß sich dem Vokal i ein deutliches Reibegeräusch, das zwischen Zungenrücken und Gaumen entsteht, beimischt, und damit sind Sie an der Vokalgrenze oder Konsonantengrenze angelangt; denn wir sprechen von Konsonanten stets dann, wenn Geräusch entsteht. Ebenso brauchen Sie beim u nur noch mit Daumen und Zeigefinger die Lippen ein klein wenig einander zu nähern, um zu bewirken, daß zwischen dem nunmehr noch mehr verengten Lippensaum ein Geräusch entsteht und sich der austretenden Stimme beimischt. Sie hören dann ein richtiges, mit beiden Lippen (labiolabial) gesprochenes w. Hier ist u die Grenze des Vokalreiches und das w die daran anstoßende Grenze des Konsonantengebietes. A, u, i, *sind die Grundpfeiler des Vokalsystems.*

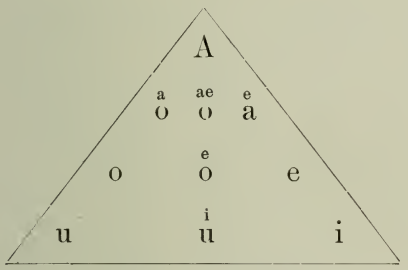
Da beim u die Lippen sich stark nach vorn bewegen und da gewöhnlich auch, wenigstens beim ruhigen Sprechen, der Kehlkopf etwas nach unten sinkt, so ist das gesamte Ansatzrohr bei diesem Vokal am längsten, während es beim i, wo die Lippen am stärksten zurückgehen und der Kehlkopf gewöhnlich etwas in die Höhe rückt, am kürzesten ist. Sprechen wir die Vokalfolge u, o, a, e, i *flüsternd* aus und achten dabei auf die Tonhöhe des Flüstergeräusches, so hören wir ohne Mühe, daß das u am tiefsten, das i am höchsten klingt. Durch dieses Flüstern produzieren wir das *Eigengeräusch des Ansatzrohres*, d. h. diejenigen Tonhöhen, die im wesentlichen das Charakteristikum der betreffenden Vokale ausmachen, die sie zu dem Vokal *formieren, sie dazu stempeln.* Das Ansatzrohr liefert demnach die *Formanten der Vokale.* Natürlich wissen Sie sehr wohl, daß bei den Vokalklängen nicht allein die im Flüstern hörbaren Tonhöhen sich als

Charakteristikum beimengen, sondern daß jeder Vokal durch eine Reihe von dem Stimmtone aufgesetzten Obertönen charakterisiert wird. Helmholtz ist es gelungen, einige Vokale durch geeignetes Zusammenklingenlassen der entsprechenden Obertöne mit Stimmgabeln zu erzeugen, aber bei weitem nicht alle. Daß aber in der Tat das Zusammenklingen dieser Obertöne das Charakteristikum des jeweiligen Vokals ausmacht, davon kann Sie ein Experiment überzeugen, das bereits Helmholtz angibt: Öffnen Sie den Deckel des Flügels und heben Sie die Dämpfung der Saiten durch Herunterdrücken des Pedals auf, so können Sie jeden beliebigen Vokal in den Flügel hineinrufen: er wird Ihnen aus den zur Vibration gebrachten Saiten wieder entgegentönen.

Sehr schön können Sie die verschiedenen Vokalwellen zur Darstellung bringen durch den Königschen Flammenspiegel. Ich habe hier einen um seine senkrechte Achse drehbaren Würfel, dessen vier Außenwände mit Spiegelglas bekleidet sind. Außerdem sehen Sie hier eine kleine Kapsel, die durch eine Gummimembran in zwei Hohlräume geteilt wird. Der hintere Hohlraum führt durch einen Gummischlauch zu einem Mundansatz, in den wir nachher hineinsprechen werden; der vordere Hohlraum führt zur Gasleitung und trägt ein kleines Ausführungsröhrchen, an dessen Spitze das ausströmende Gas entzündet werden kann. Sprechen wir nun einen Vokal in das Mundansatzstück hinein, so gerät die Gummimembran in die für den Vokal charakteristischen Schwingungen und teilt diese Schwingungen der Flamme mit. Wir sehen in der Tat auch eine Veränderung der Flamme eintreten; da aber die Schwingungen ungeheuer rasch aufeinander folgen, so können wir dieselben vermöge der Nachbilder unserer Netzhaut nicht gesondert beobachten und müssen sie durch einen Kunstgriff analysieren. Diese Analyse bewirkt der sich drehende Spiegel, und Sie überzeugen sich, wie Sie in den Spiegelwänden bei

der Drehung bei jedem einzelnen hineingesprochenen Vokal die verschiedenartigsten und zierlichsten Flammenbilder wahrnehmen können.

Ich sagte vorhin, daß a, u und i die Grundpfeiler unseres Vokalsystems sind. Schreiben wir uns diese drei Vokale an die Ecken eines Dreiecks, a an die Spitze, u und i an die beiden unteren Ecken und stellen dann zwischen a und u einerseits die Vokale ô und o, zwischen a und i andererseits die Vokale ä und e, so können wir die sonst noch möglichen Vokalstellungen uns sehr leicht auf folgende Weise klar machen.



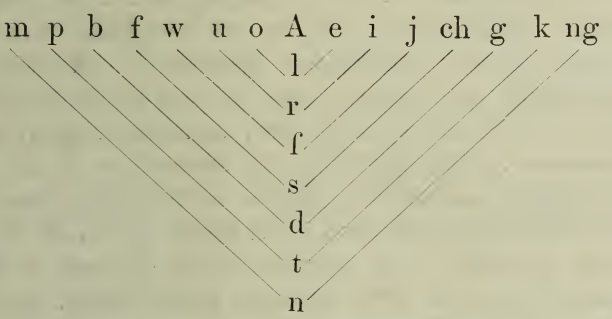
Vokaldreieck.

Nehmen Sie bitte die Stellung des Vokales u an, aber ohne den Vokal auszusprechen, und versuchen Sie den Vokal i zu sprechen, indem Sie den Mund in der u-Stellung festhalten: Sie hören dann, daß an Stelle des gewollten i vermöge der festgehaltenen u-Stellung ein deutliches ü gegen Ihren Willen erklingt; der Vokal ü ist offenbar hervorgerufen durch die Stellung der Lippen beim u verbunden mit der Hebung des Zungenrückens beim i. Ebenso können Sie, wenn Sie die Mundstellung des o, ohne aber das o auszusprechen, festhalten und nunmehr in dieser o-Stellung das e zu sagen versuchen, ein ö hörbar machen. In ähnlicher Weise können Sie endlich zwischen ô und ä ein offenes ö einschieben.

Damit haben wir alle wichtigen Vokalstellungen kennen gelernt. Zweifellos gibt es zwischen diesen noch zahllose andere Vokalstellungen je nach Individualität, Nationalität, Rasse, Dialekt. Ein amerikanischer Phonetiker hat eine Vokaltafel von 96 Vokalen aufgestellt. Das ist viel zu wenig, da es zweifellos weit mehr Vokale gibt; das ist viel zu viel, da sich aus diesen 96 Vokalen kein Mensch zurechtfinden kann.

Die Konsonanten reihen sich den Vokalgrenzen bei u und i, wie ich das vorhin auseinandersetzte, direkt an, und Thausing hat den Versuch gemacht, auf Grund dieser Aneinanderreihung ein einheitliches System der sämtlichen Sprachlaute des Menschen darzustellen. Da der Versuch nicht nur interessant, sondern auch praktisch bedeutsam ist, so wollen wir ihn kennen lernen. Schreiben wir den Vokal a in die Mitte dieser Linie und setzen links davon o und u, rechts davon e und i, so können wir an u anschließend den Konsonanten w schreiben, da wir uns ja davon überzeugt hatten, daß dies die nächste Stufe der Lippenverengerung ist. Lassen wir bei dem w, wenn wir es langtönend sprechen, die Stimme fort, so entsteht an Stelle des w das f. Schließen wir die Lippen beim tönenden Luftstrom vorübergehend vollständig ab, so erklingt das b. Machen wir diesen Abschluß tonlos, so haben wir das Explosionsgeräusch des p; und schließen wir endlich die Lippen und lassen die Stimme durch die Nase entweichen, so ertönt das m. In der Aufeinanderfolge a o u w f b p m haben wir demnach eine gradatim eintretende Veränderung, eine Verdumpfung, wie Thausing sich ausdrückt, des Vokales a nach einer bestimmten Richtung, nämlich nach dem Lippensaum zu. In gleicher Weise läßt sich die Aneinanderreihung in der anderen Richtung der Linie: a e i j ch g k ng demonstrieren. Während bei der ersten Direktion der Lippensaum, bei der zweiten der Zungenrücken beteiligt ist, würde nun vom a aus senkrecht zu dieser Linie eine dritte Reihe aufstellbar sein, die durch die Ver-

änderungen hervorgerufen wird. die die Zungenspitze veranlaßt. Heben wir nämlich, indem wir das a sagen, die Zungenspitze etwas, so hören wir deutlich, daß aus dem a ein l wird. Bei einer noch weiteren Hebung der Zungenspitze, so daß der Gesamtzungenrand sich leicht dem Zahnrand nähert, wird eine Art r vernehmlich, ein r, wie es besonders die Amerikaner zu sprechen lieben. Nähern wir die Zahnreihen einander und lassen den Luftstrom durch diese Enge tönend entweichen, so erklingt das tönende s; machen wir dieses Entweichen tonlos, so haben wir das tonlose oder scharfe s. Schließen wir mittelst des an



Thausings natürliches Lautsystem.

den Oberkieferrand gelegten Zungenrandes die austretende tönende Luft vorübergehend ab, so erklingt ein d. Geschieht dieser Abschluß tonlos, so produzieren wir t. Machen wir den Zungenspitzen-Abschluß und lassen die Stimme durch die Nase entweichen, so haben wir den Nasallaut n. Verbinden Sie nun die entsprechenden 7 Verdumpfungsstufen miteinander, so sehen Sie, daß in der Tat eine sehr übersichtliche, hübsche Zusammenstellung der wichtigsten Sprachlaute des Menschen ohne besondere Unterscheidung zwischen Vokal und Konsonant resultiert. In der Tat ist ja auch nach unserer bisherigen Darstellung der Unterschied zwischen Vokal und Konsonant

abgesehen von dem akustischen Effekt bei der mechanischen Bildung der Laute nur ein gradueller, kein prinzipieller.

So übersichtlich aber dieses Thausingsche System auch ist, so hat es doch mancherlei Fehler und Mängel, die Sie besonders bei dem l und r wohl selbst deutlich merken werden. Wir wollen deshalb auch die Bildung der einzelnen Konsonanten und ihre Beziehungen zueinander an einer ausführlicheren Tabelle uns klar machen.

Wie wir bereits gesehen haben, werden die einzelnen Sprachlaute an drei Stellen des Artikulationsrohres erzeugt, I. am Lippensaum, II. an der Zungenspitze, III. am Zungenrücken. Auch erkannten wir, daß das Hinzutreten eines Geräusches zu dem austretenden Luftstrom den Konsonanten physiologisch charakterisiert, mag dies nun ein Reibegeräusch oder ein Explosionsgeräusch sein: „consonat aliquid, ergo consonans“. Diese Definition des Konsonanten ist mit der landläufigen grammatischen offenbar nicht identisch; denn als Konsonanten haben wir schon in der Schule gelernt, alle Mitlauter anzusehen, d. h. diejenigen Laute, die nur in Verbindung mit einem Vokal gesprochen werden können, und als Vokale alle Selbstlauter, d. h. Laute, die auch allein gesprochen werden können. Daß diese grammatische Erklärung von vornherein falsch ist, bedarf keines Beweises, wir können ja das m, das w, das s, aber auch das f, das sch, das p, t und k ohne Vokal vollkommen für sich charakterisiert allein aussprechen. Aber auch die physiologische Definition des Konsonanten stößt auf einige Hemmnisse, da sie Laute aus der Konsonantenreihe ohne weiteres ausscheidet, die grammatisch und sprachlich sich sicherlich als Konsonanten gegenüber dem Vokal charakterisieren, auch entwickelungsgeschichtlich aus den physiologisch als wirkliche Konsonanten anzusehenden Reibelauten oder Verschlußlauten sich öfter entwickeln können: das sind die l-Laute und die r-Laute. Auch die Nasalen gehören dazu;

Konsonanten-Tafel.

Artikulationsgebiet	Verschluß-Laute	Reibe-Laute			L-Laute			R-Laute	Nasal-Laute
I. Lippen, obere Zahnreihe — mit Stimme	b	w			—			R Lippen-R Kinder-R	m
I. Lippen, obere Zahnreihe — ohne Stimme	p	f			—				
II. Zungenspitze — mit Stimme	d	f	j (franz.)	th (englisch)	l (deutsch)	l (englisch)	ł (polnisch)	r dramatisches r	n
II. Zungenspitze — ohne Stimme	t	s	sch	th (englisch)					
III. Zungenrücken — mit Stimme	g	j			ʎ (russisch hart)			r Gaumen-R	(ng)
III. Zungenrücken — ohne Stimme	k	ch a) vorderes b) hinteres							

denn bei allen diesen Lauten hören wir kein Geräusch und keine Explosion. Beim l ist dieses Manko ganz offensichtlich, beim r wird ein Geräusch ab und zu durch das starke Schnurren der mehrfachen Abdämpfung des Luftstromes vorgetäuscht; die Nasallaute nehmen durch die charakteristische Klangfärbung einen gewissen Gegensatz zu den Vokalen an, ohne aber ein Geräusch ihr eigen nennen zu können. Gleichwohl stellen wir die Reibelaute, die Verschlußlaute, die l- und r-Laute sowie die Nasal-Laute als Konsonanten in eine Tafel zusammen.

Beginnen wir mit denjenigen Konsonanten, die nach der stärksten noch vokalischen Verengerung des Ansatzrohres auftreten, mit den Reibelauten, so haben wir bereits das w, wenn auch in seiner labiolabialen Bildung und das j als die Grenzen des Konsonantensystems, die unmittelbar an die Grenzen des Vokalsystems anstoßen, kennen gelernt. In Norddeutschland wird das w so gebildet, daß die obere Zahnreihe sanft auf die Unterlippe gesetzt wird und nun der tönende Luftstrom über die Mitte der unteren Lippe entweicht, während in Süddeutschland beide Lippen einander genähert werden und der tönende Luftstrom sich nun zwischen den beiden Lippensäumen hindurchdrängt. Das f wird genau so gebildet wie das norddeutsche w, jedoch ohne Stimme. Sprechen wir also ein norddeutsches w länger andauernd und lassen plötzlich die Stimme aufhören, während wir durch die gleiche Position den tonlosen Luftstrom weiter entweichen lassen, so hören wir ein f. Im zweiten Artikulationsgebiete, an der Zungenspitze, ist die Bildung der Reibelaute etwas komplizierter, was von vornherein zu erwarten ist, da ja die Zungenspitze außerordentlich beweglich gegenüber den Lippen erscheinen muß. Auch hier haben wir einen tönenden und einen tonlosen Reibelaut; der tönende, das s, was wir in „sagen, Sohn, Saal" hören, der tonlose jenes s, das wir im Deutschen nur am Schluß der Stammsilben vernehmen in: das, naß, weiß, Ruß. Die Bildung geschieht

so, daß die Zungenspitze hinter der unteren Zahnreihe liegt, während die Zahnreihen selbst scharf aufeinander gestellt sind. Der Luftstrom entweicht entweder tönend oder tonlos über die Zungenoberfläche und wird auf die Mitte der unteren Zahnreihe konzentriert. Daß dies so ist, davon können wir uns sehr leicht überzeugen, wenn wir den zur Schreibkapsel führenden Gummischlauch, während wir das s lang anhaltend sprechen, an unserer unteren Zahnreihe entlang führen. Dann sehen wir nur dann einen Ausschlag des Schreibhebels eintreten, wenn sich die Öffnung des Gummischlauches genau an der unteren Mitte der Zahnreihe befindet. Links und rechts von diesem Punkte bewegt sich der Schreibhebel nicht. Wie geschieht nun die Konzentration des Luftstromes auf diesen Punkt? Würde die Zunge einfach flach oder auch gewölbt im Munde liegen und einen flachen Raum zwischen sich und dem Gaumen lassen, damit die Luft entweichen kann, so wäre es ja natürlich, daß der Luftstrom allseitig auf die untere Zahnreihe dem Munde entströmte. Die Konzentration geschieht dadurch, daß die Zungenränder sich seitlich an den Oberkieferrand anlegen und nur vorne in der Mitte eine kleine Delle frei bleibt. Durch diese Einkerbung in der Mitte der Zunge wird mit dem darüber liegenden Gaumenrande ein kleiner Kanal gebildet, der nun den austretenden Luftstrom auf die Mitte konzentrieren kann.

Sprechen wir das tonlose s lang zischend aus und drücken mittelst eines kleinen Häkchens aus Nikelindraht (das Häkchen besteht aus einem Stiel, an dessen einem Ende im rechten Winkel ein kleiner Kreis von ungefähr 1 cm Durchmesser abgebogen ist) die Zungenspitze direkt nach hinten, so entweicht der Luftstrom über den Zungenrücken zunächst in die durch das Zurückdrücken der Zunge entstandene Höhlung hinter den aneinander genäherten Zahnreihen, durchbricht dann diese und tritt zum Munde heraus. Wir hören als Effekt dieser

mechanischen Veränderung des s ein deutliches sch. Um das Zischen noch voller und saftiger zu machen, sind wir gewohnt, dabei die Lippen nach vorn zu bewegen und rüsselförmig zu gestalten. Wenn wir das tonlose s lang zischend aussprechen und dann während dieses Zischens die Stimme ertönen lassen, so hören wir, wie aus dem tonlosen das tönende oder, wie man für gewöhnlich zu sagen pflegt, aus dem scharfen das weiche s wird. Machen wir das gleiche Experiment mit dem deutschen sch, so hören wir, daß in dem Moment, wo die Stimme einsetzt, aus dem sch das französische j wird, was wir in den Worten „Gage, Page, Journal" vernehmen.

Es gibt noch einen Reibelaut an dieser Stelle und das ist das englische th, das ein breites Hinübergleiten des Luftstromes über den in diesem Falle nun nicht mit einer Delle versehenen vorderen Zungenrand erfordert, eine Art Lispeln, und zwar entweder mit Stimme wie in den Worten than, that, there oder ohne Stimme wie in den Worten thick, thin. Vom dritten Artikulationssystem kennen wir den tönenden Reibelaut j seiner Bildung nach bereits genau. Machen wir das j lang tönend und unterbrechen dabei die Stimme, lassen aber den tonlosen Luftstrom durch die gleiche Stellung der Artikulationswerkzeuge entweichen, so geht das j unmittelbar in das ch über, was wir in den Worten „ich, Eiche, euch" hören. Außer diesem ch, dieser tonlosen Reibung zwischen Zungenrücken und Gaumen haben wir ein noch etwas weiter hinten liegendes ch, das wir in den Worten „lachen, Buch, Bauch" sprechen.

Die Verschlußlaute zeichnen sich, wie der Name schon sagt, dadurch aus, daß der tönende Luftstrom durch einen Verschluß unterbrochen wird. Wenn wir das a lang anhaltend sprechen, den Mund geöffnet lassen und nun mit der flachen Hand vorübergehend den Mund fest verschließen und dann plötzlich die Hand wieder entfernen, so entsteht durch dieses

Verfahren ein ganz deutliches b, ein Beweis dafür, daß während des b die Stimme offenbar weitertönen muß, aber eine Unterbrechung und Anstauung der stimmhaften Luftsäule durch den Verschluß statthat. Wir machen den Verschluß beim Sprechen natürlich mit dem Lippensaum. Machen wir ihn mit dem vorderen Rande der Zunge, so tönt ein d, und machen wir ihn endlich mit dem Zungenrücken, so haben wir das g. Da die Zungenspitze sehr beweglich ist, so kann es nicht weiter wundernehmen, daß wir verschiedene Arten von d sprechen, ein d, was mehr mit der Zungenspitze am Zahnrande gesprochen wird (dentales d), eines, was mit der Zungenspitze mehr oberhalb der Basis der oberen Zähne artikuliert wird (palatales d), eines, was nicht mit der Zungenspitze, sondern mit dem Teil der Zunge, der sich unmittelbar hinter derselben befindet, also dem vordersten Teile des Zungenrückens artikuliert wird, das sogenannte dorsale d. Sperren wir die tonlose Luftsäule an den drei genannten Stellen vorübergehend ab und lassen den austretenden tonlosen Luftstrom sich solange anstauen, bis er den Verschluß von selbst sprengt, so hören wir am Lippensaum ein p, am vorderen Zungensaum ein t und am Zungenrücken ein k. Die Laute b d g stehen als Mediae den p t k als Tenues gegenüber, und wenn auch bezüglich der Unterschiede der Mediae von den Tenues mit dem Gesagten durchaus nicht alles erledigt und abgetan ist, so würde es uns hier doch zu weit führen auf diesen Gegenstand ausführlich einzugehen. Ich verweise Sie daher für nähere Instruktion auf die Lehrbücher der Sprachphysiologie (Grützner, Sievers).

Eine ganz eigentümliche Stellung in dem Artikulationssystem nehmen die l-Laute ein. Am Lippensaum kennen wir keine l-Laute, wohl dagegen an der Zungenspitze im zweiten Artikulationsgebiet. Unser deutsches l wird so gebildet, daß die Zungenspitze sich hinter die obere Zahnreihe anstemmt und

der tönende Luftstrom links und rechts zwischen Zungenrand und oberem seitlichen Zahnrand entweicht.

Während demnach bei allen bisher besprochenen Konsonanten das Austreten des Luftstromes mehr in der Mittellinie geschah, wird hier der tönende Luftstrom durch ein entgegengesetztes Hemmnis direkt gespalten und muß seitlich entweichen. Wenn wir das l so bilden, daß wir die Zungenspitze nicht an den eben genannten Orten, sondern nach der Mitte des harten Gaumens richten und sie dort anlehnen, so bekommt es einen härteren, etwas gutturalen Klang. Das ist das l, wie es in ganzen Teilen Pommerns und Preußens gesprochen wird, und ähnelt sehr dem l, wie es die Engländer und Amerikaner produzieren. Bringt man die Zungenspitze noch weiter nach hinten, so daß der Zungenbauch sich in die Höhe richtet, und wird gleichzeitig dabei der Mundsaum durch Vorschieben der Lippen etwas verengt, so haben wir das harte polnische ł.

Lassen wir das Gaumensegel mit seinem sich nicht an die Rachenwand anlegenden Teile sich dem Zungengrunde nähern, so teilt die Uvula den austretenden Luftstrom in ähnlicher Weise wie bei unserem l die Zungenspitze und die tönende Luft entweicht durch die beiden Gaumenbögen über den Zungenrücken hinweg. Dies ist das harte russische л.

Die r-Laute sind dadurch charakterisiert, daß sie den tönenden Luftstrom ein- oder mehrere Male dämpfen, nicht aber völlig unterbrechen; denn der Ton geht während des r-Sprechens weiter. Die r-Bildung kann man an allen drei Artikulationsgebieten vornehmen. Wird sie am Lippensaum vorgenommen, so hören wir das „Brummlippchen" der Kinder und wir können dieses r als Entwickelungs- oder Kinder-r bezeichnen: wird sie an der Zungenspitze vorgenommen, so klingt das harte, kräftige „dramatische" r an unser Ohr. Wird sie dagegen weiter hinten im dritten Artikulationsgebiet ent-

weder zwischen weichem Gaumen und Zungenrücken oder zwischen Uvula und Zungenrücken vollführt, so hören wir das velare oder uvulare Gaumen-r. Letzteres ist weder für den Gesang noch für die Deklamation brauchbar, da es den tönenden Luftstrom wie kein anderer Konsonant hindert, vorne am harten Gaumen anzuschlagen. Es verdumpft die austretenden Vokale in höchst auffälliger Weise.

Die Nasallaute werden an den gleichen Stellen gebildet wie die vorher beschriebenen Verschlußlaute, die Mediae und Tenues, nur daß hier der tönende Luftstrom an der Verschlußstelle zwar anprallt, aber durch das geöffnete Gaumensegel zur Nase entweicht. So haben wir die drei Nasallaute m n und das ng, was wir in den Wörtern „lange, bange" usw. hören, wenn wir kein explosives g bei der Aussprache verwenden. Leider besitzen wir für diesen dritten Nasallaut kein besonderes Buchstabenzeichen. Alle übrigen Sprachlaute sind Doppelkonsonanten, auch diejenigen, für welche wir einfache Buchstabenzeichen zu setzen gewöhnt sind, wie z = ts und x = ks.

Siebente Vorlesung.

M. H.! Nachdem wir nunmehr in großen Zügen die Grundgesetze der Physiologie der Stimme und Sprache kennen gelernt haben, wird es notwendig, uns einen Überblick zu verschaffen über die Entwickelungsgeschichte dieser Fähigkeiten. Das ist schon darum sehr nötig, weil Sie ja wissen, daß die Stimme des Kindes anders ist als die des Erwachsenen und daß gerade in dem Werdegange des feinen Stimmorganes so mancherlei Störungen eintreten, denen das gefestigte, konsolidierte Organ

des Erwachsenen nicht mehr ausgesetzt ist. Auch ist eine Entwickelungsgeschichte der Stimme und Sprache, wenn auch nur in flüchtigen Umrissen, notwendig zur Erkenntnis dessen, was dem Stimm- und Sprechmaterial der einzelnen Altersstufen, sei es in gesanglicher, sei es in sprachlicher Hinsicht, zugemutet werden darf.

Das Neugeborene begrüßt die Welt mit Schreien. Sein Schreien hat aber keine psychologische Unterlage, es ist nichts weiter als eine reflektorische Äußerung auf den Reiz der plötzlich veränderten Außentemperatur hin; und doch zeigen sich sehr bald auch in der Stimme des Neugeborenen Eigentümlichkeiten und Differenzierungen, deren Studium höchst interessant ist. Ich habe gemeinsam mit Flatau mittelst des Phonographen eine größere Zahl von Säuglingsschreien und Schreifolgen aufgenommen und diese phonographischen Aufnahmen sodann mittelst Harmonium und Klavier genauer zu analysieren gesucht. Dabei zeigte sich, daß der erste Schrei des Kindes in seiner charakteristischen Eigenart zunächst etwas gedämpft durch die mitgebrachten Schleimmassen und von Rasselgeräuschen begleitet, erst allmählich sich klärte und verstärkte. Man konnte sodann bald ruhigere, gesangähnliche Töne von den Preßtönen unterscheiden, die mehr oder weniger stark von Begleitgeräuschen eingehüllt waren und manchmal zu völligem Preßgeräusch von krächzendem Charakter wurden. Das Schreien wird häufig von einleitenden Bildungen vorbereitet, so ein weiches i oder u, und manchmal schon sehr früh auftretenden artikulatorischen Elementen, so dem Lippen-w, dem dritten Nasallaut ng oder dem zweiten Nasallaut, so daß also iá uá wá nga, nä-nä geschrieen wurde. Als erste rhythmische Anordnung wurde ein hustenartiger Einsatz (Stoß- und Preßton) erkannt, ferner öfter vorkommende kurze, regelmäßig intermittierende phonische Stöße vor dem Hauptton (staccato), während bei dem Hauptton selbst ein-

mal bereits ganz deutlich Taktbildungen, 4/8 und 3/8, zur Beobachtung kamen, besonders bei einem sieben Tage alten Mädchen. Meistens wurde der Ton stark portamento herabgezogen, seltener heraufgeschleppt, noch seltener wurde mehrmaliges Schwanken auf und ab bei einer Exspiration gefunden. Es muß auffallen, daß der allmähliche Stimmeinsatz in 10 Fällen überwiegend war, während nur in 2 Fällen der harte Einsatz öfter gebraucht wurde; bei den übrigen Säuglingen fanden sich alle Arten nebeneinander. Von den Vokalklängen beobachteten wir in 10 Fällen nur einen einzigen Vokal. Es war das meistens das bekannte ä, weniger häufig ein deutliches a. In diese Kategorie gehören die aufgenommenen ersten Schreie; aber auch die übrigen Altersstufen bis zu den ältesten Kindern (die 5 Wochen alt waren), gaben monovokale Beispiele. Zwei Vokale wurden in 12 Fällen produziert, wobei überwiegend a und ä vikariierten. Nur 5 konnten 3 Vokale bilden, wobei neben e und a das i und ä erschien, mitunter Diphthongsbildungen, wie ä o, oa, die aber erst vom 3. Lebenstage an vorkommen. 3 Kinder endlich versuchten sich in komplizierteren Gesangstexten, wobei 3, 4 und mehr Vokale in verschiedenen Verbindungen verwendet wurden. Besonders zeichnete sich dabei eine junge Dame von 5 Stunden aus, die bereits i, ä, uä, iä und ein kurzes und festes ö bildete, ein Rekord, den ein Knabe erst im relativ hohen Alter von 3 Wochen schlagen konnte.

Besonderes Interesse hat für uns die Höhe und der Umfang der ersten kindlichen Stimmleistungen. Es stellte sich bei diesen Untersuchungen heraus, daß eine große Mehrheit der Aufnahmen sich um das a' und h' als Hauptton bewegt (17), während eine kleine Gruppe (10) sich andauernd in der zwei gestrichenen Oktave betätigte. Der Umfang betrug gewöhnlich 2 bis 3 Halbtöne (18 Fälle von 30), darüber hinaus bis zu einer Quinte in 12 Fällen. Außerdem bestand

eine Vergrößerung des Umfanges durch Pfeiftöne und Inspirationstöne, am bedeutendsten bei einem Knaben von 36 Stunden, der mit einem Pfeifton das e'''' erreichte, während seine gewöhnliche Stimme der zweigestrichenen Oktave angehörte. Der nächsthöchste Pfeifton wurde von einem $3^1/_2$ Tage alten Knaben mit h''' hervorgebracht, während von den übrigen auch inspiratorisch die dreigestrichene Oktave nur zweimal erreicht und die zweigestrichene gewöhnlich nicht überschritten wurde.

Die gesamte Übersicht der Umfangsprüfungen ergab, daß die Töne von a' aufwärts bis a'' hauptsächlich in Betracht kamen. Nur in einem Falle, dem eines 6 Tage alten Mädchens, lag der Umfang beträchtlich höher (h bis a'''), hierbei lagen aber offenbar schwere Veränderungen im Phonationsapparat vor, die nach den Notizen hauptsächlich in pressenden und krächzenden Geräuschen ihren Ausdruck fanden, während auch gelegentlich und ganz leise die eben genannten, schwer zu differenzierenden Töne mit erklangen (Fig. 40). Die Tabelle, die ich Ihnen vorlege, gibt von jenen Untersuchungen an, wie oft überhaupt jeder Ton festgestellt wurde unter den 30 Phonogrammen. Die Pfeile geben die beobachteten inspiratorischen Töne, die Schlangenlinien die Fisteltöne, die schwarzen Kreise die Pfeiftöne an.

Um die fünfte Woche herum ändert sich das Schreien des Säuglings. Während bis zu dieser Zeit, was auch aus anatomischen und physiologischen Erfahrungen hervorgeht, das Schreien nichts mit Gefühlsäußerungen des Kindes zu tun hat, beginnt es von dieser Zeit ab als *Unlustäußerung* aufzutreten. Das Kind schreit von jetzt ab stets, wenn Unlustempfindungen es dazu veranlassen. Da zu gleicher Zeit auch die ersten Lustempfindungen beim Kinde auftreten, so tritt neben dem Schreien meist schon, wenn auch anfangs nur selten, *das erste Lallen* auf. Oft hat es

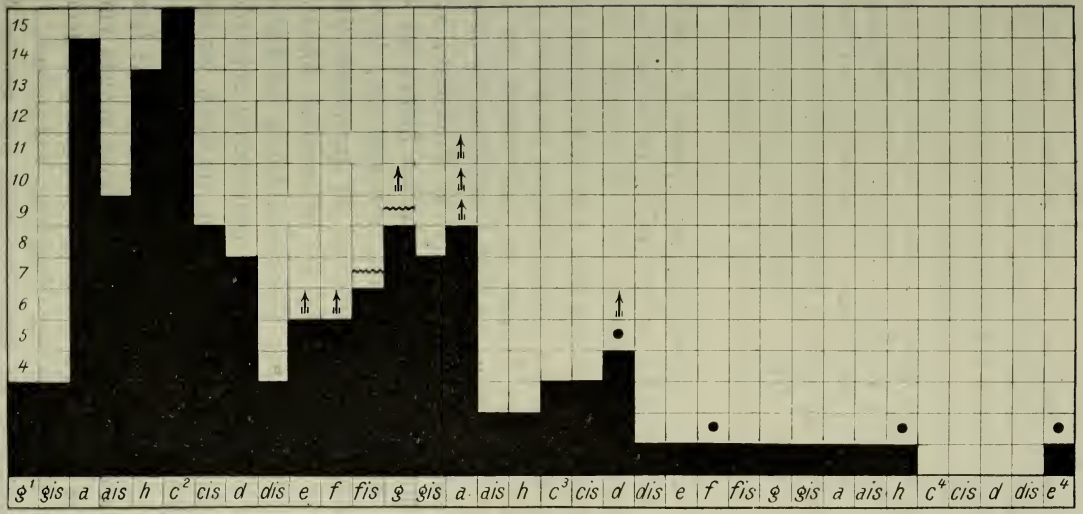

15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
g¹ gis a ais h c² cis d dis e f fis g gis a ais h c³ cis d dis e f fis g gis a ais h c⁴ cis d dis e⁴

Fig. 40.

noch große Ähnlichkeit mit dem Schreien, jedoch ist es ein mehr singendes Schreien, in dem auffälligerweise die leisen Stimmeinsätze vorwiegen. Wenn aus einer Reihe von lallend produzierten Vokalen mit leisem Stimmeinsatz allmählich Vokale mit härterem und schließlich ganz hartem und festem Stimmeinsatze hervorgehen, so dauert es nicht mehr lange, bis das Kind energisch zu schreien anfängt. Diese Übergänge sind um die 7. und 8. Woche herum in ganz auffallender Weise fast bei jedem Säugling leicht zu beobachten und so regelmäßig, daß ich den leisen Vokaleinsatz als Lufteinsatz den harten als Unlufteinsatz der Stimme bezeichnen möchte.

Die weitere Entwickelung der Sprache des Kindes ist bekannt; die Lustgefühle werden größer, dementsprechend nimmt das Lallen als Lustäußerung zu. Es entstehen zahlreiche Silbenfolgen, an denen das Kind seine große Freude hat und die ihrerseits wieder die Lustempfindungen des Kindes steigern, so daß oft freudiges Kreischen die Lallmonologe des Kleinen unterbricht. Die Sinne des Kindes entwickeln sich allmählich; es wird aus dem einfachen Sehen das Beobachten, aus dem gewöhnlichen Hören das Horchen, aus dem Fühlen das Tasten, d. h. die Sinne perzipieren jetzt nicht mehr nur, sondern sie apperzipieren bereits, sie verwerten die gewonnenen Eindrücke und setzen sie in vorläufig nur rudimentäre Assoziationen. Entsprechend der höheren Sinnesentwickelung des Kindes tritt aber bald ein für die sprachliche Entwickelung außerordentlich wichtiger Trieb, die Nachahmung auf, ein Trieb, der das Kind bis zu seiner Pubertät manchmal in nicht erfreulicher Weise begleitet. Diesem Triebe ist die erste energischere sprachliche Entwickelung zu verdanken; denn das Kind versucht nunmehr, nachdem es durch seine Lallübungen sich genügend vorbereitet hat, die Sprachlaute der Umgebung nachzuahmen. Dabei pflegen gewöhnlich die Laute des ersten und zweiten Artiku-

lationsgebietes am frühesten aufzutreten, die Worte „Papa“ und „Mama“, die das Kind in den meisten Fällen selbst erfindet, werden von der Umgebung als Vater- und Muttername gedeutet und nunmehr dem Kinde so oft wieder vorgesprochen, bis es schließlich mit seiner Nachahmungsfähigkeit so weit ist, daß es auf geäußerten Wunsch die Laute, die es sonst im Lallen spielend leicht produzierte, zunächst nur mühselig nachahmt. Wie Sie sehen, ist ein großer Unterschied zwischen dem als Affektäußerung aufzufassenden Lustlallen des Kindes, bei dem allerlei Sprachlaute, zum Teil sogar recht schwierige, auftreten, und dem willkürlichen, bewußten Nachahmen. Es werden zahlreiche Laute, die das Kind beim Lallen spielend hervorbringt, von ihm zunächst selbst mit großer Mühe noch nicht richtig nachgeahmt.

Das Sprachverständnis des Kindes ist inzwischen auf eine ziemlich hohe Stufe gewachsen. Es versteht im Alter von 10 Monaten eine große Reihe von Worten, die sich auf seinen Anschauungskreis entsprechend den Dingen seiner Umgebung beziehen, kann aber selbst noch nicht sprechen. In der letzten Periode der Sprachentwickelung benutzt es nun schließlich die gewonnene Artikulationsfähigkeit, verbunden mit dem Verständnis für gewisse Lautfolgen, dazu, selbst seine Wünsche und Begehrungen auszudrücken: es ruft nach Vater und Mutter, nach Speise und Trank, und so wird das Sprechen schließlich zum Gedankenausdruck des Kindes.

Da haben Sie in den vier Perioden: Schreien, Lallen, Nachahmen, Sprechen in kurzen Zügen die gesamte Sprachentwickelung des Kindes. Natürlich ist der Inhalt der Sprache zunächst noch sehr gering und arm, gleichwohl bildet das Kind schon recht früh aus den ihm von den einzelnen Sinnen zukommenden Teilvorstellungen mehr oder weniger exakte Begriffe. So ist sicher bei dem Worte „Mama“, bei dessen Hören es die Mutter anblickt, eine Reihe von Teil-

vorstellungen in dem Kinde wachgerufen, ebenso wie die Stimme der Mutter, auch wenn das Kind die Mutter nicht erblicken kann, die gleiche Reihe von Teilvorstellungen erweckt: Gesichts-, Gehörs-, Geruchs- und nicht zuletzt Geschmacksvorstellungen. Das Sprachwort hat aber den Vorzug, daß es alle diese Vorstellungen mit einem Schlage erwecken lehrt, und dadurch gelangt die Sprache zu ihrer hohen Bedeutung für die Entwickelung der Intelligenz des Kindes.

Wir sehen, daß die Affekte die eigentlichen Schöpfer der Sprache des Kindes sind, und ich habe mehrfach den Affekt als „Vater der Sprache" bezeichnet. Es ist deshalb naturgemäß, daß der Affekt auch jederzeit auf die Sprache einen deutlichen Einfluß ausüben wird, und ich erwähnte bereits in einer früheren Vorlesung, wie der deutliche Einfluß des Affektes beispielsweise auf die Atmungsbewegungen zu experimentalpsychologischen Versuchen Veranlassung gegeben hat. Ihnen allen ist aber auch bekannt, daß der Affekt nicht nur auf die Atmung, sondern auch auf die Stimme einen bedeutenden Einfluß hat. Gibt es doch zahlreiche Redner und Sänger, bei denen hemmende Affekte im Beginn ihrer Produktion diese in höchst unangenehmer Weise stören, und wie bekannt, sind es manchmal hervorragende Künstler, die daran Zeit ihres Lebens laborieren. Die Franzosen bezeichnen dieses bekannte Phänomen als „le trac" und haben seine Erscheinungen sogar eines eingehenden Studiums gewürdigt, das zu einer Unterscheidung eines trac cardiaque von einem trac musculaire geführt hat.

Gehen wir nunmehr auf die Erscheinungen der Stimme bei den Kindern zurück, so sind die ersten größeren Untersuchungen über Tonhöhe und Umfang der Kinderstimme, abgesehen von unseren vorher demonstrierten Säuglingsversuchen, an Schulkindern vorgenommen worden. Die Resultate der verschiedenen Untersucher sind ziemlich variabel.

Garcia fand, wohl weniger auf Grund systematischer Untersuchungen als auf Grund der sich ihm in seinem reichen Leben darbietenden persönlichen Erfahrungen, daß das Brustregister bei Kindern selten mehr als die Quinte von c' bis g' umfasse. Allein mit vorrückendem Alter werde dieses Gebiet überschritten, und wenn dieses Register in der Tiefe selten unter das h oder a heruntergehe, so könne es doch in der Höhe die äußerste Grenze von c'' und cis'' erreichen. Allerdings seien diese Töne dann stets erst das Resultat heftiger Anstrengung. Paul Koch gibt in seinem Büchlein an, daß der Umfang der kindlichen Stimme um das 6. Lebensjahr herum ungefähr eine Oktave betrage, ohne jedoch die Höhen und Tiefen genau zu bezeichnen. Behnke und Browne finden bei Kindern unter sieben Jahren den Stimmumfang von e' bis e'', bei älteren Kindern von 7 bis 10 Jahren von c' bis e'', bei noch älteren von 10 bis 13 Jahren von a bis d'', wenn sie Alt singen, und von c' bis f'', wenn sie Sopran singen. Ausführliche Untersuchungen über die Stimmumfänge verdanken wir Vierordt, der sie in seiner Physiologie des Kindesalters veröffentlichte, ferner Engel, dessen Untersuchungen durch Treitel eine weitere Verbreitung fanden. Endlich habe ich in Gemeinschaft mit Flatau eine große Serie von Untersuchungen an Kindern vorgenommen, wobei wir uns nicht nur darauf beschränkten, die Stimmumfänge festzustellen, sondern auch die weitaus größte Zahl der Kinder laryngoskopisch untersuchten und die Registerumfänge feststellten. Diese Untersuchungen sind noch nicht völlig abgeschlossen, die Gesamtresultate daher noch nicht mitteilbar. Im großen und ganzen kommen jedoch die weitaus meisten Untersucher zu dem gleichen Resultat des kindlichen Stimmumfangs, wobei aber nach dem Vorgange von Behnke und Browne nach den einzelnen Altersstufen sehr genau unterschieden werden müßte.

Besondere Beachtung verdienen die Untersuchungen, die

Prof. E. Paulsen an mehreren Tausend Schulkindern in Kiel angestellt hat. Besonders mache ich Sie auf seine Tabelle aufmerksam, in der er die Stimmumfänge eingetragen hat, die ungefähr 75 und 25 Prozent jeden Jahrganges gemeinsam sind:

Jahr	Knaben		Mädchen	
	75 %	25 %	75 %	25 %
6	d′—a′	d′—c² c′—g′	d′—a′	d′—c² c′—h′
7	d′—b′	d′—d² c′—a′	d′—c²	c′—f²
8	d′—h′	d′—e² c′—c²	d′—d²	h—f²
9	d′—d²	h—f²	c′—d²	h—f² b—es²
10	c′—d²	b—f²	c′—e²	h—g²
11	h—d²	a—e² h—g²	c′—f²	b—g² a—e²
12	h—e²	a—f² b—g²	h—f²	a—g²
13	h—e² b—es²	a—g²	h—f²	a—a²
14	b—e²	g—es² a—g²	h—f²	h—a² a—g²
15	h—e²	g—f² a—g²	h—f²	h—gis² as—f²

Mit dem Eintritt der Geschlechtsreife ändert sich die Stimme bei beiden Geschlechtern, und zwar bei den Knaben außerordentlich stark; es tritt die männliche Stimme

auf, die als Grundlage ein außerordentliches Wachstum der zarten Kehlkopfgebilde voraussetzt. Welche großen Veränderungen dabei stattfinden, dafür geben die drei Abbildungen, die ich aus der Physiologie der Stimme und Sprache von Fournié entnehme, einen hübschen Anhalt (Fig. 41, 42 u. 43).

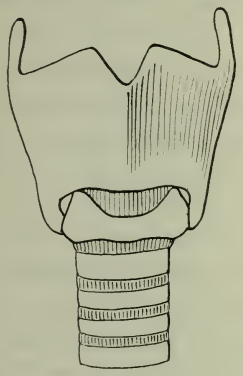


Fig. 41.
Männlicher Kehlkopf
42 Jahre alt. (2/3)

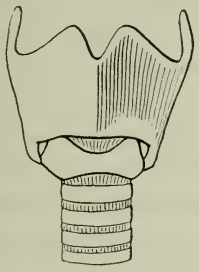


Fig. 42.
Weiblicher Kehlkopf
30 Jahre. (2/3)

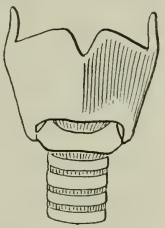


Fig. 43.
Kindlicher Kehlkopf
10 Jahre. (2/3)

Fournié hat aber auch sorgfältige Messungen vorgenommen, von denen ich nur als Gesamtresultat anführen will, daß die verschiedenen Teile des Kehlkopfes während der Pubertätsentwickelung ein Wachstum aufweisen, das zweimal so groß ist als dasjenige, welches sie seit der Geburt bis zum Beginn der Pubertätsentwickelung aufzuweisen hatten. Fournié ist auch der erste, der auf die eigenartigen Veränderungen der Stimmbänder während der Pubertätsperiode selbst hinweist, Beobachtungen, die ich mit Flatau bei unseren Untersuchungen nicht nur bestätigen, sondern, wie die späteren Veröffentlichungen zeigen werden, erheblich erweitern konnte (Fig. 44 u. 45).

Fig. 44.

Fig. 45.

Beim weiblichen Geschlecht ist das Wachstum der Organe weniger ausgesprochen, dementsprechend auch die Stimmänderung nur wenig bemerkbar. Auch hierüber haben Behnke und Browne Erhebungen durch Rundfrage bei Fachlehrern und -Lehrerinnen angestellt. Zunächst suchten sie festzustellen, ob ein Unterschied zwischen den Knaben- und Mädchenstimmen bemerkbar sei, und kamen bei ihrer Rundfrage zu dem Resultat, daß ein wesentlicher Unterschied sicherlich nicht vorhanden sei, nur seien im allgemeinen die Knabenstimmen stärker und kräftiger. Auf die Frage nach dem Unterschiede zwischen Mädchen- und Frauenstimmen wurde von 219 Damen geantwortet; von diesen meinten 66, daß kein Unterschied zwischen Frauen- und Mädchenstimme vorhanden sei, 13 halten die Frauenstimme für weicher, 56 halten sie für stärker und voller, 17 meinen, daß sie tiefer sei, 16 geben an, daß sie aus Sopranistinnen nach der Pubertät zu Mezzosopranistinnen geworden seien, 10 aus Sopranistinnen zu Kontraaltistinnen, 5 aus Mezzosopranistinnen zu Kontraaltistinnen und nur 6 aus Kontraaltistinnen zu Sopranistinnen. Von Interesse dürfte für Sie auch das Ergebnis der Enquête von Behnke und Browne darüber sein, ob man aus der Knabenstimme auf die spätere Männerstimme schließen kann. Die meisten beantworten diese Frage damit, daß das unmöglich sei, nämlich 108 von 167, und das ist wohl auch das Richtige, denn von 295 Seminaristen sangen 34 früher Sopran, jetzt Tenor, 55 früher Sopran, jetzt Baß, 65 früher Alt, jetzt Tenor, 112 früher Alt, jetzt Baß. Es stimmt also die Regel von Castex: „l'enfant qui était alto, devient tenor, et le soprano devient baryton ou basse", eine Regel, die er selbst schon für nicht konstant ansieht, mit den Untersuchungen von Behnke und Browne durchaus nicht überein.

Die Stimmen der Erwachsenen sind nach ihren äußersten Grenzen und Umfängen in neuerer Zeit von Stevens unter-

sucht worden, dessen Resultate ich dem Büchlein von Avellis entnehme. Darnach ist die tiefste Stimme, die je beobachtet worden ist, die des im 17. Jahrhundert lebenden deutschen Bassisten Fischer, der das F_1 (mit 43 Schwingungen) hervorzubringen vermochte. Heutzutage ist schon das C (64 Schwingungen) eine große Leistung. Der gewöhnliche Sopran gelangt bis zu dem c^3 mit 1024 Schwingungen; es dürfte demnach die mittlere Grenze für den Baß 100, für den Sopran 1000 Schwingungen betragen. Die Patti sang aber noch das g^3 mit 1536 Schwingungen, die Lucretia Ajugari das c^4 mit 2048 Schwingungen, Miß Jaw das e^4 mit 2560 Schwingungen. Die ungewöhnlichen Grenzen für den Baß sind also 50 Schwingungen nach unten, für den Sopran 2500 Schwingungen nach oben. Auch Stevens beobachtete ganz außerordentliche Höhen im Schrei spielender Kinder, Tonhöhen von 2500 bis 3000 Schwingungen. Ich erinnere Sie hier an unsere oben mitgeteilten Resultate bei den Säuglingsuntersuchungen. Die Verteilung der einzelnen Tonqualitäten Sopran, Alt, Tenor und Baß sehen Sie an dieser Tabelle, die einer weiteren Erläuterung nicht bedarf. Auch sind dort die beiden Register, Brust- und Falsettregister, gegeneinander getrennt dargestellt.

Wie alle übrigen Eigenschaften des Menschen mit dem Alter an Glanz einbüßen, so geht auch der Stimme schließlich ihre Stärke, ihre Sonorität verloren; sie wird im Alter bei den allmählich verknöchernden Kehlkopfknorpeln und bei dem Schwinden der Muskelkraft immer zittriger und unsicherer und wird schließlich kaum noch wahrnehmbar. Dabei darf aber nicht übersehen werden, daß es zahlreiche Greise gibt, die sich bis in das höchste Lebensalter eine klare, durchdringende Stimme erhalten haben.

Alle die bisherigen Mitteilungen und Untersuchungen bezogen sich im wesentlichen auf die Singstimme. Für die

Sprechstimme gilt das gleiche, wenn auch ihre Durchschnittslage im großen und ganzen beträchtlich tiefer sein wird als die

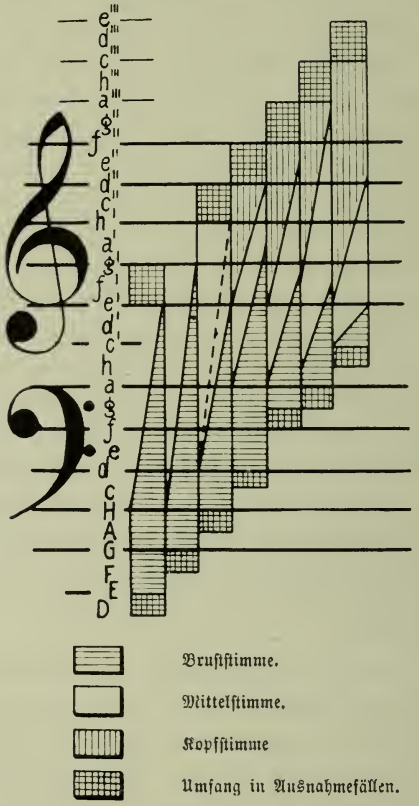


Fig. 46.
(Nach Spieß — Stockhausen — M. Schmidt.)
Die einzelnen Staffeln geben den Stimmumfang an für: Baß, Bariton, Tenor, Kontra-Alt, hohen Alt, Mezzo-Sopran, Sopran.

Durchschnittslage beim Singen. Eine Reihe von Untersuchungen, die ich selbst mit Erwachsenen und Kindern vorgenommen habe, ergab mir, daß die männliche Sprechstimme sich um den

durchschnittlichen Umfang von A bis d bewegt; die weibliche Sprechstimme ist, so wie die kindliche, ungefähr eine Oktave höher anzunehmen. Das Schwanken der Sprechstimme sogar im einzelnen Vokal ist unter Umständen höchst beträchtlich. Auch schon die Art und Weise des Sprechens wirkt auf die Tonhöhe und den Umfang, in dem die Tonschwankungen erfolgen, bedeutend ein. So gibt Billroth an, daß wir bei der gewöhnlichen Unterhaltung des täglichen Lebens in Moll sprechen und die kleine Terz als Tonintervall der Sprechstimme bevorzugen, daß wir dagegen beim Vortrage sofort mit der großen Terz in Dur sprechen; Paulsen gibt A-dur, A. Barth C-dur als Sprechtonart an. Ich möchte hinzufügen, daß fast alle Menschen beim öffentlichen Vortrage erheblich höher sprechen als ihre gewöhnliche Stimmlage ist, ein zweifelloser Fehler, der, wie wir später sehen werden, bei gewissen Berufen sogar zu recht schweren Störungen führen kann.

Achte Vorlesung.

M. H.! Nach den gegebenen physiologischen Grundlagen wenden wir uns nunmehr zu gewissen Fragen, die den Gesangsunterricht in der Schule betreffen, zunächst zu der Frage: wann soll der Gesangsunterricht in der Schule beginnen? Behnke und Browne beantworten in ihrem Büchlein diese Frage damit, daß das 6. und 10. Jahr als Anfang gesetzt wird, daß aber niemals eine anstrengende gesangliche Tätigkeit in dieser Zeit ausgeübt werden darf. Etwas ausführlicher beschäftigt sich Störk in seinem wenig gekannten, aber vortrefflichen Schriftchen über „Sprechen und Singen" mit derselben Frage. Die Antwort dieses hervorragenden Laryngologen

ist so wichtig, daß ich sie ausführlich mitteilen muß. Er sagt darüber: „Eine der wichtigsten und oft ventilierte Frage ist jene, ob man den Singunterricht zeitlich beginnen soll, oder ob dies erst nach der Entwickelungsperiode zu geschehen habe. Die Empirie weist nach, daß vielen großen Sängern und Sängerinnen, mit ganz volubiler Stimme, die leichte Art zu singen, die leichte Beweglichkeit ihrer Stimme schon in frühester Kindheit gegeben war. Wenn auch hieraus für alle anderen Sänger einen Schluß zu ziehen nicht gestattet ist, so steht es doch außer Zweifel, daß wir in den zarteren Organen die später gewünschte Beweglichkeit leichter ausbilden können als in den vollkommen und völlig entwickelten Organen. — Da Singen nichts anderes als eine Muskelbewegung ist, und zwar der verschiedensten Muskelgruppen des Kehlkopfes, des Schlundes, Rachens usw., so kann diese Muskeltätigkeit nicht zeitlich genug geübt werden."

„Beim Mädchen muß diejenige Zeit zum Beginn des Singens gewählt werden, wo man mit Bestimmtheit schon andere geistige Fähigkeiten entwickelt weiß, wo das Gedächtnis, das feinere, das musikalische Gehör bereits vorgeschritten ist. Eine genaue Grenze anzugeben, ist geradezu unmöglich; denn es gibt Kinder von 4 bis 5 Jahren, die mit Leichtigkeit eine Melodie nachzusingen und zu behalten imstande sind, während anderen, sonst begabten viel älteren Kindern jedes musikalische Gehör zu fehlen scheint. Bei Mädchen ist das Alter von 7 bis 8 Jahren in der Regel dasjenige, wo man voraussetzen darf, daß sie den für den musikalischen Rhythmus notwendigen Sinn schon erlangt haben." Häser gibt in seiner Arbeit über die menschliche Stimme auf Grund eigener zahlreicher Erfahrungen an, daß es im allgemeinen unzweckmäßig sei, an einen eigentlichen systematischen Gesangunterricht vor dem 8. oder 10. Jahr zu denken. Er will zwar nicht alle Gesangsübungen für ein früheres Alter geradezu verbieten, jedoch bedarf es in diesem Falle

der größten Umsicht des Lehrers, um nicht durch ein unzweckmäßiges Verfahren der Gesundheit der Stimme und des ganzen Körpers aufs empfindlichste zu schaden. Er erklärt, daß er es für nachteilig halte, Kindern unter 10 Jahren einen eigentlichen Gesangsunterricht zu erteilen, weil nach dieser Zeit das eigentliche Kindesalter mit der Vollendung des zweiten Zahnwechsels, mit welchem zugleich eine bedeutende Entwickelung des ganzen Körpers und der Stimmorgane insbesondere gegeben sei, in das schon kräftigere Knaben- und Mädchenalter übergehe.

Ein ganz besonderes Mißtrauensvotum wird aber dem in der Schule gewöhnlich gepflegten Chorgesang von allen Seiten zuteil. Schon Garcias Ausspruch über den Chorgesang ist höchst charakteristisch; er sagt: „Chorschüler, genötigt, im Alter von 7 bis 12 Jahren in sehr großen Lokalen und oft in der Mitte außerordentlicher Stimmmassen zu singen, schreien übermäßig, und ohne Schonung für die Kehle und Lunge hört man die Töne a' b' h' c'' cis'' so heftig angeben, daß man den Verlust der Stimme sicher voraussehen kann. In dieser Zeit ist das Organ der Kinder dünn, schneidend und grell, ihr Brustregister, das bei diesem Zustand empfindlich leidet, ist hell, schreiend, kläffend (claire, criant, glapissant) und unter dem Namen Chorschülerstimme hinlänglich bekannt." Störk urteilt über den Einfluß des Chorgesanges in phonetischer und physiologischer Beziehung, daß von diesem Standpunkte aus der Chorgesang der Stimme sicherster Ruin sowohl für Kinder wie für Erwachsene sei. Kinder von 8 bis 12 Jahren seien ganz außer stande, längere Zeit, gar eine ganze Stunde lang, unbeschadet der Leistungsfähigkeit ihrer zarten Kehlkopfsmuskulatur zu singen. Ein Kind dieses Alters kenne und fühle die Muskelmüdigkeit noch nicht genügend, und selbst wenn es des Singens müde wäre, würde das Schulkind kaum wagen, dies dem Lehrer gegenüber zu äußern. Daher käme es, daß Kinder, die längere Zeit singen, je mehr ihre Muskulatur er-

müde, nur um so größere Anstrengungen machten, um es womöglich dem Nachbar gleichzutun oder ihn zu übertönen: „Die Folge liegt auf der Hand, ein paar Stunden solchen überanstrengenden Gesangunterrichtes und das beste Organ, die beste Stimme ist für alle Zukunft verloren!“ Störk kommt zu dem Resultat, daß der Gesangunterricht in den Volksschulen, was seinen Wert für die Ausbildung der individuellen Fertigkeit, also seinen kunsttechnischen Wert beträfe, meistens ein negatives Resultat habe, und betont dabei, daß seine Anschauungen nicht auf theoretischen Spekulationen beruhen, sondern auf einem laryngoskopischen Beobachtungsmaterial von einer Reihe von Jahren. Derartige Kinder leiden an konstant wiederkehrender Heiserkeit, und bei der laryngoskopischen Untersuchung zeigt sich statt eines wohlentwickelten Kehlkopfes in vielen Fällen ein sogenannter ausgesungener Kehlkopf mit Veränderungen, wie man sie auch bei erschöpften Sängern findet. Vom musikalischen Standpunkte aus sei aber auch der Chorgesang, so wie er eben in der Schule geübt werden könne, das sicherste Mittel, um das Gehör für feine musikalische Wahrnehmungen abzustumpfen, und das schlimmste Mittel für die Individualisierung der Sangesart. Ein musikalisches Ohr oder die Verfeinerung des Hörens, die nirgends eine solche Nuancierung erfordere als gerade beim Singen, könne nur durch den allerkorrektesten Gesang erlangt werden. Störk macht bei dieser Gelegenheit auch eine Bemerkung, die ich ebenfalls gleich hierher setzen will, da sie meiner persönlichen Anschauung und Erfahrung durchaus entspricht und für die musikalische Erziehung aller Kinder mir von Bedeutung zu sein scheint. Er sagt: „Bei der enormen Ausbreitung, die jetzt das Klavierspiel gefunden, leidet die Verfeinerung des Gehörs. Die fertigen Töne der Klaviatur machen es nicht mehr unbedingt notwendig, daß das

Kind den einzelnen Ton erkenne und unterscheide; daher man auch zur besseren Ausbildung des Gehörs Instrumenten den Vorzug geben soll, bei welchem der Lernende den Ton erst finden muß und den gefundenen Ton behalten lernt, wie bei der Geige. Gehörproben im musikalischen Sinne, die man zwischen Klavier- und Violinspielern anstellt, fallen immer, was größere Tonfindigkeit anlangt, zugunsten letzterer aus." Sie sehen, daß zwei so hervorragende Männer wie Garcia und Störk den Chorgesang gleichermaßen verurteilen, und Entgegnungen, daß man den Chorgesang ja wohl auf verschiedene Weise pflegen könne, werden die beobachteten Tatsachen, die hier aufgestellt sind, doch nicht aus der Welt schaffen. Der Chorgesang verleitet geradezu zu den Erscheinungen, die Störk so lebhaft beklagt. Mir scheint daher, daß der Schulgesang in den ersten Jahren vorwiegend als Einzelgesang oder Gesang von Gruppen nur weniger Kinder gepflegt werden solle. Ja, ich werde später in der letzten Vorlesung, wenn ich die Hygiene des ersten Gesangunterrichts kurz bespreche, Ihnen näher ausführen, daß der erste Gesangunterricht, so paradox es auch klingt, meines Erachtens ohne Gesang erteilt werden soll; ehe man zum Gesangsunterricht bei Kindern kommt, sollte man auch hier, wie das beim Kunstgesange schon längst allgemein Regel ist, die Atmung und die Artikulation zur exakten Funktion zu fördern suchen, und das geschieht wohl am besten durch Vermittelung der Deklamation: „Le passage entre le language ordinaire et le chant est formé par la déclamation" (Koch).

Daß aber andererseits ein gesundheitsgemäßer und vorsichtiger Gesangunterricht bei jugendlichen Individuen in vielfacher Beziehung von großer Bedeutung und großem Einfluß auch auf die Entwickelung anderer Fähigkeiten sein kann, ist ganz unzweifelhaft. Die Bedeutung des Schulgesanges kann sich in wohltätiger Weise zeigen: 1. in gesundheitlicher Beziehung,

2. in erziehlicher Beziehung und 3. in bezug auf die Stimmbildung selbst.

Die gesundheitliche Wirkung geeigneter Stimmübungen für Kinder muß außerordentlich hoch angeschlagen werden. Es kann keinem Zweifel unterliegen und ist durch sorgsame Beobachtungen tüchtiger Ärzte erwiesen, daß Gesangsübungen durch ihren Einfluß auf die Lungentätigkeit, die Herztätigkeit und den Stoffwechsel, gerade weil zum Singen tiefe Atmungsbewegungen notwendig sind, so günstigen Einfluß haben wie kaum eine andere Gymnastik. Schon diese Überlegungen, ich verweise Sie auf die vortrefflichen Arbeiten von Ernst Barth und von Bottermund, würden ohne weiteres dazu führen, daß der Gesangunterricht mit dem Schulbeginn aufgenommen werden soll; ja, ich würde nichts dagegen haben, daß derselbe bereits im Kindergarten in spielender Weise in Anwendung kommt, immer vorausgesetzt, daß die Anwendung richtig ist und infolgedessen keine Schädigungen im Gefolge haben kann. Wenn schon der Einfluß des Singens in gesundheitlicher Beziehung bei dem Erwachsenen sehr groß ist, so muß er auf den wachsenden Körper des Kindes in der Tat noch viel stärker einwirken. Gute und energische Wirkungen beim richtigen Gebrauch können sich aber naturgemäß leicht in verderbliche bei fehlerhaftem Gebrauch umwandeln; jedoch werden wir darüber eingehender noch später zu reden haben.

Vor allen Dingen muß aber, ehe Gesangsübungen beginnen, gerade aus Rücksicht auf die vertiefte Respiration stets erst festgestellt werden, ob die Nasenatmung auch frei ist. Diese Vorbedingung, die besonders Moritz Schmidt, Theodor S. Flatau, Behnke und Browne und zahlreiche andere objektive Beurteiler mit vollem Recht energisch betonen, kann natürlich durch den Gesanglehrer allein nicht erfüllt werden. Dem Lehrer werden wohl nur die allergröbsten Veränderungen, absolute, chronische Verstopfungen der Nase,

nicht entgehen, auf mäßige Behinderungen aber wird sich sein Augenmerk kaum richten. Schon deswegen ist es notwendig, daß er besonders beim Beginn des Gesangunterrichts einen für diese Zwecke besonders ausgebildeten Schularzt zur Seite hat.

Wie das Singen die Entwickelung des Brustkastens durch die Übung der Atmungsmuskulatur fördert, so wirkt es naturgemäß auch gleichzeitig fördernd auf den Kreislauf des Blutes ein, besonders auf den Blutgehalt der Lungen und mittelbar durch die erhebliche Steigerung des Luftdrucks während der Gesangstätigkeit auch auf die Herztätigkeit. Ist doch auch wieder mittelbar die Einwirkung des Singens auf den Stoffwechsel nicht unbeträchtlich, da ja besonders die Drüsentätigkeit unmittelbar von der Qualität des Kreislaufs abhängig ist. Betrachtet man das Singen von demselben Gesichtspunkt aus wie andere Körperübungen, so hat es vor den sonstigen Übungen, wie Schwimmen, Rudern, Bergsteigen und anderen mehr, den Vorteil, daß es täglich an jedem Orte geübt werden kann und somit ganz unabhängig von Örtlichkeit, Jahreszeit und Hilfsapparaten ist. „Soll es aber von nachhaltigem Einfluß auf Wohlbefinden und Gesundheit sein, dann muß es auch mit sorgfältiger Gründlichkeit und Regelmäßigkeit nach den Vorschriften einer Methode geübt werden, welche auch vor der Kritik der Wissenschaft besteht“ (Ernst Barth). In sehr hübscher, ausführlicher Weise hat Ernst Barth diese gesundheitlichen Wirkungen des Singens in einem kleinen Schriftchen (Leipzig 1898) auseinandergesetzt, dessen Studium ich Ihnen nur ans Herz legen kann. Und was er in den oben zitierten Worten für das Singen im allgemeinen sagt, gilt natürlich ganz besonders für das Singen im Schulgesange. Endlich hat, wie das Behnke und Browne und Bottermund hervorheben, die Stimmübung im Schulgesange auch Vorteil für die Entwickelung und Stärkung der Sprechstimme.

Die erziehliche Bedeutung des Schulgesanges, die ebenfalls bereits Behnke und Browne stark betonen, hebt Störk mit folgenden Worten hervor: „Bei dem Bestreben, nicht nur realistische, sondern auch humanistische Bildung dem zukünftigen Bürger zu verleihen, darf die Schule nicht stehen bleiben; sie muß trachten, das Gefühlsleben wach zu erhalten, solange die Individuen jung und noch eindrucksfähig sind. Die Schule hat es längst erkannt, daß es kein besseres Mittel als die Musik gebe, um das Gefühlsleben des Kindes in ursprünglicher Frische zu erhalten; und unter allen Erscheinungsformen der edlen Kunst ist keine für jenen Zweck geeigneter als der Gesang, denn kein musikalisches Instrument ist der menschlichen Stimme nur annähernd zu vergleichen, und durch keines können wir in gleicher Weise die innersten Regungen unseres Fühlens und Denkens zu solch innigem Ausdruck bringen."

Die Bedeutung des Schulgesanges endlich in bezug auf die weitere Stimmbildung im späteren Leben des Menschen müßte eine außerordentlich erhebliche sein, wenn der Schulgesang in richtiger Weise gepflegt würde. Die Klagen darüber, daß dies nicht allgemein, ja auch nicht überwiegend der Fall ist, sind leider nur zu berechtigt, und Knaben, die gute Chorsänger waren, sind später nur selten, nur in Ausnahmefällen, auch gute Sänger geworden, eine Erfahrung, die schon Josef Frank in seiner Schrift: De vitis vociis et loquelae, 1823, feststellen kann: „Aus einem Chor singender Knaben wird für späterhin kaum ein guter Sänger hervorgehen." Frank geht deswegen so weit, daß er sogar den gesamten Gesang vor vollendeter Pubertätsentwickelung direkt verbieten will: „deswegen sollen die Eltern ihre Söhne und Töchter nicht vor vollendeter Pubertätsentwickelung singen lassen."

Diese Forderung Josef Franks erscheint uns heute

zu weitgehend. Aber wenn wir die zahlreichen gröblichen Verstöße, die beim Gesangunterricht in der Schule begangen werden, beobachten und ihre Folgeerscheinungen unter dem Kehlkopfspiegel nicht nur, sondern auch ohne weitere instrumentelle Untersuchung durch das Ohr bedauernd feststellen müssen, so können wir ihm doch nicht unrecht geben. Welche Gefahren der in der Schule übliche Chorgesang mit sich bringt, habe ich bereits im Eingange dieser Vorlesung erwähnt. Außerordentlich gesteigert werden die üblen Wirkungen aber besonders durch das Übertreiben des Stimmumfanges. Das erste, was der Gesanglehrer in der Schule zunächst exakt vornehmen sollte, wäre die Feststellung des Stimmumfanges jedes einzelnen Kindes. Sollten darüber auch Wochen vergehen, bis die Stimmumfänge jedes Kindes genau geprüft und in Listen gebucht sind, und sollte darüber auch die gesangliche Produktion etwas zu kurz kommen, so kann man sich doch damit trösten, daß auf diese Weise und wenigstens während dieser Zeit nichts geschadet werden kann. Natürlich kann der Stimmumfang immer nur in Einzelprüfungen festgestellt werden, und welche Umfänge wir im großen und ganzen bei Schulkindern in verschiedenen Altersklassen finden werden, habe ich Ihnen ja bereits in der vorigen Vorlesung angegeben. Es herrscht aber eine unzweifelhafte Neigung vor, die Stimmumfänge sowohl nach der Höhe wie nach der Tiefe zu übertreiben, eine Tatsache, der sich wohl jeder aus seiner eigenen Schulzeit wird entsinnen können, und die ohne besondere Mühe fast in jeder Gesangsklasse immer wieder von neuem festgestellt werden kann.

Wie das Übertreiben des Stimmumfanges, so schädigt natürlich auch das Übertreiben der Übung selbst. Gerade bei dem Gesange der Kinder müssen reichliche Erholungspausen gemacht werden. Diese Erholungspausen, die in der Gesangsstunde gemacht werden müssen, sollen dann nach Vollendung der jedesmaligen Gesangstunde noch von

einer größeren Erholungspause als der nach anderen Stunden des Unterrichts üblichen gefolgt sein. Es kommt wirklich nicht darauf an, daß im Schulgesange mit prächtigen Chören geprunkt wird, und selbst bei „berühmten" Schulchören (ich will mit Absicht keine Namen nennen) ist mir jedesmal der wehmütige Gedanke aufgetaucht, wie zahlreiche von diesen schönen klaren Kinderstimmen durch die forcierte Übung schließlich leiden müssen; werden doch oft Chöre von Schülern produziert, die schon auf der Bühne an den Chor die höchsten Anforderungen an Stimmkraft und Ausdauer stellen.

Daß die Räume, in denen der Gesangunterricht stattfinden soll, keine trockene und staubige Luft enthalten dürfen, ist eine so selbstverständliche Forderung, daß ich sie hier eigentlich gar nicht zu erwähnen brauchte, und doch wird auch diese Forderung durchaus nicht immer erfüllt.

Was soll man nun dazu sagen, daß es noch zahlreiche Gesanglehrer gibt, die beim Beginn der Pubertät nicht rechtzeitig die Schüler mit dem Singen aufhören lassen? Es genügt durchaus nicht, daß am Beginn eines Schuljahres daraufhin die Stimmen geprüft werden, da oft genug mitten im Schuljahre die Veränderung der Stimme einsetzt und durch Fortsetzung der Gesangsübungen die größten Schädigungen manchmal nicht nur für die Stimme, sondern auch für das allgemeine Wohl des Kindes erwachsen können. Darüber sind sich wohl alle guten Gesangspädagogen und Gesangsärzte einig, daß das Singen der Knaben während der Pubertät aufhören muß, und zwar nicht nur bei den etwas seltener eintretenden Mutationsveränderungen, die man als „Stimmbruch" bezeichnet, sondern auch bei der allmählichen Veränderung der Stimme, die ja gewöhnlich eintritt. Da es aber immer noch einige Pädagogen und merkwürdigerweise sogar Ärzte gibt, die der Meinung sind, daß das Weitersingen bei der Pubertät nichts schade (ich verweise in letzterer Hinsicht

auf Mackenzie), so will ich Ihnen nur einige der einschlägigen Erfahrungen hier mitteilen. Um gleich mit der Ausnahme zu beginnen, so sagt Mackenzie über das Singen während des Stimmwechsels folgendes: „Wenn nur die nötige Sorgfalt angewendet wird, braucht man während der Pubertätszeit den Gesang nicht vollständig auszusetzen. Wenn bei einem Knaben bei gewissen Tönen die Stimme heiser und wackelig wird, so darf ihm nicht gestattet werden, diese Töne zu singen. Er soll angehalten werden, sich auf die mittleren Töne seines Stimmumfangs zu beschränken, soll besonders vermeiden, sich in den höheren Tönen anzustrengen, und dem Organ Muße gönnen, für die Gestaltung der neu zu erwerbenden tiefen Lagen zu reifen." Schon die „Wenns", mit denen Mackenzie seine Sätze einleitet, beweisen die Schwäche seiner Deduktion, und der Hinweis darauf, daß es berühmte Sänger und Sängerinnen gegeben habe, die ihren Gesangunterricht während der Pubertätszeit ohne Schädigung ihrer späteren Stimme fortgesetzt haben, beweist gar nichts; denn es steht diesen Tatsachen eine viel größere Reihe von Tatsachen gegenüber, die das Gegenteil feststellen. So konstatiert Frank, daß Gesangsübungen während des Mutierens nicht allein die Stimme in dieser Zeit, sondern auch für die ganze spätere Zeit gründlich verderben. So erklärt Störk auf Grund seiner reichen Erfahrungen das Aufhören des Gesangunterrichtes wenigstens bei den Knaben während der Pubertätszeit für unbedingt notwendig; so führt Valentin in seinem Handbuche der Physiologie, in dem er dem Gesange einen bedeutenden Absatz widmet, an: „Man muß im allgemeinen als Regel festhalten, daß ein Mensch, dessen Stimme sich bricht, das Singen während der ganzen Übergangszeit unterlassen soll. Manche Personen können dann gar keine musikalischen Töne hervorbringen. Ist aber auch dieses nicht der Fall, so fordert doch immer der Gesang eine unverhältnismäßige Anstrengung, welche die regel-

rechte Entwickelung sehr leicht unterbricht. Ein Bruder von Donizetti beging die Unvorsichtigkeit, seine Gesangübungen während jener Zwischenzeit fortzusetzen, und verlor auf diese Weise seine Stimme. Sie entwickelte sich dagegen nach Bennati auf das beste in einem ähnlich begabten Mitschüler, der jene Epoche mit Ruhe abwartete." Endlich hat Garcia in einer Besprechung des Mackenzieschen Buches mit Recht jene Angaben getadelt, indem er darauf hinwies, daß er selbst seine Stimme durch Außerachtlassung dieser wichtigen Regel verloren hat. Schon in seiner Gesangsschule sagt er darüber: „Während dieser Krise, wo man die Natur allein wirken lassen soll, können wir nicht genug empfehlen, Gesundheit und Kräfte zu schonen."

Wie bei Knaben, so sollte nach meiner Meinung auch bei Mädchen in der Pubertätszeit, ganz besonders bei Beginn derselben, beim Eintreten der ersten Menstruation, das Singen unterlassen werden. Es ist Aufgabe der Lehrerin darüber zu wachen und dafür zu sorgen, daß der Gesanglehrer darüber verständigt wird, da die direkte Verständigung zwischen Schülerin und Gesanglehrer hierbei wohl ausgeschlossen erscheinen muß. Ebenso sollen die Mädchen jedesmal beim Einsetzen der Periode das Singen unterlassen. Auch für die Volksschule gelten diese Regeln, da ja die Menstruationen bei den Mädchen gar nicht selten schon am Ende des 11. und anfangs des 12. Lebensjahres, manchmal in außerordentlicher Stärke, eintreten. Diese physiologische Erscheinung ist eben für das heranwachsende Mädchen oft mit außerordentlichen Störungen des Allgemeinbefindens verknüpft.

Alle diese Erwägungen, aber auch solche gesangstechnischer Art lassen es wünschenswert erscheinen, daß der Gesangunterricht für Mädchen von Gesangslehrerinnen erteilt werde. Das forderte auf dem letzten musikpädagogischen Kongreß mit Recht Frau Dr. Müller-Liebenwalde. Auch die Referate von

Holländer und Rolle, die dort gegeben wurden und die noch nicht gedruckt vorliegen, sind in mehr als einer Hinsicht beachtenswert. Besonders daß Rolle gegen die Massengesangsaufführungen der Kinder sprach, trifft ganz mit meinen Anschauungen zusammen.

Auch andere Störungen des Allgemeinbefindens, die den Schulbesuch an sich nicht hemmen, sollten vom Gesangsunterricht ohne weiteres und immer dispensieren. Dahin gehört z. B. schon der einfache Schnupfen. Die Atmungstätigkeit ist dabei so wesentlich beeinträchtigt und die Anstrengung des Gesanges hat so große Gefahren für die Weiterleitung des Infektionsstoffes, daß diese Regel für den Gesanglehrer zur Vorschrift gemacht werden sollte. Daß Katarrhe, Verstopfungen der Nase und anderes mehr den Gesangunterricht zur Ursache von schweren Schädigungen für die Stimme und das Allgemeinbefinden machen können, unterliegt keinem Zweifel; auch darüber sollten in den Vorschriften für den Gesanglehrer Hinweise enthalten sein.

Nichtberücksichtigung aller dieser Regeln, ganz besonders aber der sich auf das Singen während der Pubertätszeit beziehenden, haben in manchen Fällen ganz charakteristische Störungen der Stimme zur Folge. Am besten hat Theodor S. Flatau diese dargestellt. Er unterscheidet vier Arten derselben: entweder bleibt der Wechsel oder die Heiserkeit auffallend lange bestehen, 1 bis $1^1/_2$ Jahre, und erst dann verschwinden ganz allmählich die Charaktere der kindlichen Stimme, oder es zeigt sich bei den Knaben der andauernde Gebrauch der Falsettstimme, während der Kehlkopf äußerlich und laryngoskopisch die Erscheinungen der Mutation zeigt, oder es persistiert die kindliche Stimme, oder endlich es zeigt sich bei den Mädchen eine tiefe und rauhe Stimme, ähnlich der Männerstimme, während bei den Knaben statt des Überganges in die Männerstimme eine nur ganz geringe Veränderung der Stimme in

bezug auf die Höhenlage und sehr geringes Wachstum des Kehlkopfes beobachtet wird. Der Schulgesanglehrer muß derartige Vorgänge kennen, um ihnen gegenüber die große Aufmerksamkeit anzuwenden, die Flatau mit Recht von ihm fordert: „Die mutierenden Schüler müssen frühzeitig von den Übungen befreit und dürfen erst nach dem vollen Ablauf des Entwickelungsgesetzes wieder zugelassen werden. Indessen müssen sie die ersten Wochen hindurch noch schonend behandelt werden und dürfen keine in der Höhe anstrengenden Übungen ausführen."

Wie Sie sehen, ergeben sich schon aus diesen Beobachtungen der Stimmstörungen in der Schule, die durch übertriebene Anforderungen an die Stimme hervorgerufen werden, eine Anzahl von hygienischen Grundsätzen. Es lassen sich aber außer diesen noch eine Reihe von anderen gesundheitlichen Vorschlägen für den Schulgesangunterricht machen, die wir später noch eingehend besprechen wollen und deren wirkliche Durchführung wohl zu einer Reform des Schulgesangunterrichtes führen muß. Da ich in der letzten Vorlesung auf diese Vorschläge näher eingehen will, wenn ich die gesamte Gesundheitspflege der Stimme in der Schule und in der Vorschule besprechen will, so verlassen wir für heute diesen Gegenstand und wenden uns dem Gesangsunterricht der Erwachsenen zu.

Daß ein systematischer Gesangsunterricht erst nach vollem Ablauf aller Pubertätserscheinungen beginnen soll, ja mehrere Jahre nach dem völligen Ablauf derselben erst wirklich ernstlich betrieben werden darf, ist wohl eine allgemeine und gut begründete Anschauung. Ganz besonders dann ist diese Vorschrift gegeben, wenn es sich um Personen handelt, die ihre Stimme berufsmäßig ausbilden, also Sänger und Sängerinnen werden wollen. Wird ein Gesangsschüler in das Konservatorium aufgenommen, so soll diese Aufnahme unter allen Umständen abhängig sein von einer vor-

herigen sorgsamen Untersuchung eines besonders für die gesanglichen Verhältnisse sachverständigen Arztes. Wir bedürfen an den Konservatorien nicht nur der Stimmphysiologen und Ärzte als Dozenten, die über die Stimmbildung Vorträge halten, sondern wir bedürfen eines wirklichen Konservatoriumsarztes, sowie wir den Schularzt nach langen Kämpfen bekommen haben, der die jungen Schulrekruten daraufhin prüft, ob sie den Anforderungen der Schule gewachsen sind oder nicht. Den Gesangschüler einfach auf Probe aufnehmen, um durch den Versuch festzustellen, ob er den Anstrengungen eines ernsten Gesangsstudiums gewachsen ist oder nicht, das birgt eine so große Gefahr für den betreffenden in sich, daß keiner der Gesangslehrer wohl die Verantwortung dafür übernehmen dürfte, wenn sie ihm immer und vollständig klar würde. Leider geschieht das Umgekehrte von privaten Gesanglehrern recht häufig, so daß erst nach 3—6monatlichen anstrengenden Übungen, wenn schwere Folgeerscheinungen für den Körper eingetreten sind, der Arzt um sein Urteil ersucht wird. Ich verweise Sie diesbezüglich auf die Ausführungen von Avellis und Flatau und will Ihnen die vortrefflichen Worte zitieren, welche Körner in seinem kleinen Vortrage: „Über die Hygiene der Stimme" darüber sagt: „Wer den Gesang zum Lebensberuf wählen will, sollte stets vorher einen sachverständigen Arzt befragen, ob seine gesamte Konstitution und seine Stimmwerkzeuge einer solchen Aufgabe gewachsen sind. Nervöse, bleichsüchtige, durch schlechte Ernährung oder durch Not und Sorge heruntergekommene Leute müssen einen andern Beruf wählen. Leute mit mangelhaft entwickelten Resonanzräumen erlernen niemals einen wohlklingenden und ausdauernden Gesang. Es ist traurig zu sehen, wie solche Menschen ihre unverschuldeten Mängel durch Überanstrengung der Stimme in stundenlangem Üben überwinden wollen und damit die Stimme immer mehr und mehr schädigen." Noch

trauriger aber ist es, wenn die Gesanglehrer kein Verständnis für die Verhältnisse zeigen oder ihr Auge ihnen gegenüber sogar absichtlich verschließen. Deshalb ist die Forderung durchaus gerechtfertigt, ja sie ist zur unabweisbaren Notwendigkeit geworden, daß berufsmäßige Gesanglehrer sich über die allgemeine Hygiene der Gesangsstimme, über die körperlichen Voraussetzungen, die das Gesangsstudium erfordert, sorgfältig informieren sollen und daß sie die Kenntnis dieser Information nachweisen müßten, ehe sie überhaupt zur Erteilung von Gesangsstunden berechtigt sind. In heutiger Zeit glaubt jeder ausgesungene Sänger und jede ihrer einst vielleicht prächtigen Stimmmittel verlustig gegangene Sängerin, zum Gesangspädagogen prädestiniert zu sein; aber selbst ein guter Sänger und eine vorzügliche Sängerin brauchen auf Grund ihres eigenen gesanglichen Könnens noch nicht imstande zu sein, den Gesang andere zu lehren. Eine Prüfungsordnung für derartige Lehrer und Lehrerinnen des Kunstgesanges fehlt uns leider und wird sich auch wohl schwer durchführen lassen, wenn nicht das Gros der guten Gesangspädagogen sich zusammentut und diese Forderung aus eigener Initiative zu verwirklichen sucht*). Krause hat durchaus Recht, wenn er die Forderung stellt, daß, wie es die erste und vornehmste Aufgabe jedes Lehrers sei, so auch besonders es die des Gesanglehrers sein müsse, auf das sorgfältigste zu individualisieren, d. h. seinen Unterricht, seine Schule, seine Methode den Anlagen und den Bedürfnissen des Schülers anzupassen. Er müsse Umfang, Charakter, Dehnbarkeit, Ausdrucksfähigkeit der jeweiligen Stimme genau prüfen und erst nach richtiger Erkenntnis der gesamten Eigenschaften seinen Bildungsplan entwerfen. Er dürfe nicht bestrebt sein, etwas Fremdes, was ihm vielleicht als besonders erstrebens-

*) Auf dem letzten musikpädagogischen Kongreß zu Berlin (April 1906) legte Cornelie van Zanten eine solche durch eine Kommission in mühevoller Arbeit zustande gebrachte Prüfungsordnung vor.

wert erschiene, in die Stimme hineinzubringen, sondern nur die ihm anvertrauten Stimm- und Ausdrucksmittel ohne Anwendung gewaltsamer Einwirkung zu der ihnen erreichbaren Entfaltung bringen. Er dürfe weder die Höhe noch die Tiefe forcieren. Er habe besonders den ausgiebigen Gebrauch des Resonanzrohres zu lehren, dessen Eigenklänge ja zur Verstärkung, Rundung und Erhöhung des Wohlklanges der Kehlkopftöne zu verwenden seien. Diesen Forderungen stellt nun Krause seine Erfahrung an Gesanglehrern gegenüber, eine Erfahrung, die ich ja vorhin bereits schilderte und die viele andere Ärzte auch gemacht haben: „Wenn ich aus meinen ärztlichen und anderen persönlichen Erfahrungen über Gesangunterricht einen Schluß ziehen darf, so ruht dieser zum großen Teil in den Händen von Praktikern, welche sich meistens als für ihren verantwortlichen Beruf nicht genügend vorbereitet erweisen. Von theoretischen Kenntnissen, Anatomie, Physiologie, Theorie der Tonbildung finden sich bei solchen Lehrern fast gar keine, oft sehr falsche, noch öfter sehr wunderliche, fast mystische Vorstellungen. So behauptet der eine, um unbewußt dem Schüler das Wesen der Resonanz zu erklären, die Stimme käme aus dem Hinterkopfe, der andere, welchem wohl ein etwas stärker verlängertes Ansatzrohr als wünschenswert vorschwebt, sie käme aus der Stirn, der dritte, sie käme aus der Nase, und was der bizarren Vorstellungen noch mehr sind. Ein anderer Lehrer, welcher mehr Gewicht auf die Atmung legt und diese immer im Munde führt, läßt seine Schüler die absonderlichsten Verrenkungen des Brustkorbes und der Rippen ausführen, wie er sagt, um die Atemführung leicht und locker zu machen. Ein Fanatiker läßt die Tonstudien unausgesetzt auf ü machen, wieder ein anderer ruht nicht eher, als bis er die ihm notwendig erscheinende Entspannung der Stimmbänder bei der voix mixte bis zu einem in Säuseln ausklingenden Pianissimo abgedämpft hat und der Jahre hindurch stumpfsinnig gemachte

Zögling vor jedem forte gegebenen Tone bis in die Fußspitzen zusammenschreckt. Besonders der weibliche Teil der Schüler ist es, der, schon von vornherein mit zarteren und weniger widerstandsfähigen Geweben und Organen ausgestattet, den schlimmen Folgen der falschen Behandlung, der Übermüdung und Überanstrengung der Stimme am leichtesten verfällt. Gewöhnlich wird der unwissende und unerfahrene Lehrer durch die falsche Beurteilung der Stimmlage dazu verleitet, einen Mezzosopran zum Sopran, einen Baryton zum Tenor ausbilden zu wollen, selten umgekehrt, oder es sind ganz übertriebene Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des jungen Organs, welche es frühzeitig ermüden und krank machen, wie unausgesetzte, viele Stunden des Tages dauernde Übungen, die von den jungen Sängern ohne Aufsicht vorgenommen werden. Zeigt sich dann die Stimme matt, glanzlos, in der Mittellage und im Piano versagend, so wird nicht etwa Schonung und Befragung des Arztes angeraten, sondern anempfohlen, sich durchzusingen. Gewöhnlich wird der Arzt von der fanatischen Lehrerin, einer abgewirtschafteten Primadonna, die ihren frühzeitigen Stimmverlust natürlich dem Arzte in die Schuhe schiebt, mit entschiedenem Mißtrauen abgelehnt, und anstatt aus ihrer eigenen frühen Niederlage den einzigen richtigen Schluß zu ziehen, daß sie selbst ein Opfer des Mißbrauchs ihrer Stimme geworden ist, verschließt sich die ehemalige Diva hartnäckig der Mithilfe des sachkundigen Arztes und vererbt die eigenen Fehler auf eine neue Generation, die oft genug die letzten spärlichen Mittel einer Familie dem Phantom einer glänzenden Sängerkarriere opfert." Das sind Beobachtungen, die von zahlreichen anderen sachverständigen Ärzten nur bestätigt werden können. Der Unfug, der auf diesem Gebiete herrscht, ist in köstlicher Weise in einem Feuilleton von Otto Weiß „Wie man singen lernt" in der „Frankfurter Zeitung" vom 15. Januar 1898 geschildert worden; und wenn Sie selbst einige Erfahrungen

über ähnliche Dinge gesammelt haben, so rate ich Ihnen, diese köstliche Satire zu lesen. Sie finden sie abgedruckt, und zwar mit Recht vollständig, in Theodor S. Flataus letzter Veröffentlichung: „Die funktionelle Stimmschwäche", einem Buche, auf das wir gleich noch etwas näher eingehen müssen. Ebenso verweise ich betr. der Krankheiten der Sängerstimmen auf das vortreffliche Werkchen von Imhofer.

Die allgemeinen Gesundheitsregeln, die für die Stimme gegeben werden können, und zwar nicht nur für die Stimme des Berufssängers allein, hat Körner in seinem bereits genannten Büchlein übersichtlich und vollständig zusammengefaßt. Er weist darauf hin, daß, je stärker die Stimme beruflich angestrengt wird, desto sorgfältiger ihre Pflege sein muß, damit sie gebrauchsfähig bleibe. Der Einwand, daß es Leute gebe, die diese Pflege und rücksichtvolle Behandlung ihrer Stimme nicht durchführten und doch eine vortreffliche Stimme besäßen, wird mit Recht von Körner zurückgewiesen, da Leute mit solchen unverwüstlichen Stimmorganen offenbar nur selten seien. Die meisten Menschen müßten mit ihrer Stimme haushälterisch und vorsichtig umgehen, wenn sie dieselbe zur Erzielung ihres Lebensunterhaltes dauernd gebrauchen oder sie sich zur Erhöhung der Lebensfreude klangvoll erhalten wollten. Allgemeine Gesundheitsregeln nenne ich Ihnen hier nur in kurzen Stichworten: jedes Hemmnis der Atmung muß beseitigt werden, enges Schnüren, falsche Kleidung ist in diesem Sinne besonders fehlerhaft; staubhaltige, zu kalte Luft muß bei beruflicher Anwendung der Stimme stets vermieden werden, ebenso ist Tabak und Alkohol schädlich. Eine günstige Einwirkung kann eine vernünftige Abhärtung hervorrufen: das Freitragen des Halses, das natürlich mit Vorsicht begonnen werden muß, die Abhärtung des Halses durch häufiges und regelmäßiges Gurgeln mit kaltem Wasser. Besonders schädlich sind zu enge Kragen infolge der Blutstauung, die Nase, Gehirn, Auge und Stimme

schädigt. Schlechte Gewohnheiten können auf die Stimme schädigend einwirken, so zu häufiges Räuspern, das durch Wasserschlucken leicht unterdrückt werden kann. Da im starken Körper auch eine starke Stimme gefunden zu werden pflegt und umgekehrt, ist allgemeiner Sport, Rudern, Schwimmen, Schlittschuhlaufen, Lawn-Tennis sehr empfehlenswert. In bezug auf das Radfahren ist äußerste Vorsicht anzuraten. Ganz besonders empfiehlt Körner das Rudern, was auch bereits Flatau in seiner „Hygiene des Kehlkopfs und der Stimme" hervorhebt. Ausführliche Regeln, die mehr oder weniger auf dieselben Stichworte reduziert werden können, geben Mandl, Avellis, Gouguenheim und Lermoyez sowie Castex und besonders Flatau, auf deren Arbeiten ich Sie hier verweisen muß, um nicht zu lange bei diesem Gegenstande zu verharren.

Einen kurzen Blick müssen wir noch werfen auf die Stimmstörungen der Sänger, besonders die im Beruf oder während der Ausbildung zu demselben eintretende funktionelle Stimmschwäche. B. Fraenkel schilderte die Erscheinungen zuerst unter dem Namen Mogiphonie. Flatau definiert dieselbe so: „Die funktionelle Stimmschwäche umfaßt diejenigen Formen von Funktionshemmung oder Funktionsverlust, wobei keine mechanische Schädigung als erste oder fortwirkende Ursache der Störung nachweisbar ist." Wenn auch die häufigsten Störungen bei den Sängern von Beruf vorkommen, so sind natürlich die Stimmstörungen bei anderen Berufsanwendungen der Stimme in gleicher Weise vorhanden, so die Stimmschwäche der Redner und Sprecher, die Stimmschwäche, die bei militärischen Kommandierenden sich findet. Von den subjektiven Symptomen der Funktionsverminderung hebt Flatau zunächst die Quantität der stimmlichen Leistung hervor, die nach drei Richtungen herabgesetzt ist: nach der Zeitdauer, der Stärke und der Ausdehnung der Stimme mit Bezug auf den Umfang

derselben. Ferner zeigen sich als subjektive Symptome gewisse Reizerscheinungen und Erschöpfungserscheinungen. Unter den Reizerscheinungen erwähne ich das Trockenheitsgefühl, die Schleimbildung und den Schmerz. Die objektiven Symptome zeigen sich dem beobachtenden Blicke sehr deutlich schon in dem äußeren Verhalten der betreffenden Phonasthenike r. Aber auch die Untersuchung mittelst des Kehlkopfspiegels gibt vielfach Abweichungen, die nur zum geringen Teile als Ursachen der Stimmschwäche erkannt werden. Weit häufiger sind objektive Veränderungen mit dem Spiegel zu konstatieren, die als Folgezustände der Phonasthenie anzusehen sind. Einzelheiten würden uns hier viel zu weit führen; ich kann Sie nur nochmals, falls Sie sich für diesen Gegenstand gelegentlich besonders interessieren, auf das Buch von Flatau aufmerksam machen.

Neunte Vorlesung.

M. H.! Während wir in der letzten Vorlesung die Erscheinungen besprachen, die sich von dem fehlerhaften Gesangsunterricht in der Schule im Stimmmaterial der Schüler bemerkbar machen, sowie diejenigen, die besonders bei der Gesangsstimme der Berufssänger vorkommen, wenigstens als Ergänzung mit kurzen Hinweisen auf die zahlreichen Arbeiten, die bereits auf diesem Gebiete existieren, erwähnten, müssen wir uns jetzt wieder etwas eingehender mit den Fehlern beschäftigen, die im Gebrauch der Sprechstimme zunächst in der Schule eintreten.

Gewiß ist zwischen dem fehlerhaften Gebrauch der Gesangstimme und dem fehlerhaften Gebrauch der Sprechstimme kein sehr großer Unterschied; nur darf man nie vergessen, daß

die gesangliche Leistung der Stimme eine weit höhere Kraft erfordert als die sprachliche und an den Kehlkopf weit mehr Anforderungen stellt. Daher treffen wir auch Berufsstörungen der Stimme gerade bei Sängern weitaus am häufigsten an. Aber auch die Sprechstimme kann, besonders dann, wenn ihre Anwendung im Beruf oft stundenlang ohne Unterbrechung erfordert wird und wenn diese Anwendung fehlerhaft ist, schwere Störungen hervorbringen; wie ja bereits die kurzen Hinweise der letzten Vorlesung Sie lehrten, so finden wir besonders bei Lehrern nicht selten mehr oder weniger starke Stimmstörungen, die sich in verschiedenen Formen der Stimmschwäche äußern, und können fast immer die Ursache der Erscheinungen auf fehlerhaften Gebrauch der Stimme zurückführen. Eine Beobachtung wird recht oft und allgemein gemacht: daß die Lehrer in der Klasse bei weitem zu laut sprechen. Gerade jugendliche Lehrer, die noch nicht sehr lange in Amt und Würden sind, begehen auf diesem Gebiete die gröbsten Exzesse, während der ältere Pädagoge durch längere Erfahrung gewöhnlich gelernt hat, seine Stimmmittel dem Berufe anzupassen. Auch pflegt die Stimme nicht nur zu laut, sondern auch zu hoch gebraucht zu werden. Oft erkennt man die Stimme des dozierenden Lehrers vor der geschlossenen Klassentür gar nicht wieder, da sie gegenüber seiner sonstigen Sprechweise einen völlig veränderten Klang bekommen hat.

Das zu hohe und das zu laute Sprechen bringt ferner fast unmittelbar noch den Fehler mit sich, daß die Stimme zu hart gebraucht wird, daß besonders die Vokalanfänge stets mit unmäßigem coup de glotte gemacht werden. Hat man ferner einmal Gelegenheit, einen derartig sprechenden Lehrer in bezug auf seine Atmung etwas genauer zu beobachten, so sieht man bald, daß er die Einatmung nicht geräuschlos, so

wie das die Physiologie der Atmung verlangt, zu machen pflegt, sondern daß jede Einatmung mit lebhaftem Reiben der einströmenden Luft verbunden ist. Diese Reibung ist offensichtlich ein Zeichen dafür, daß dem eintretenden Luftstrom an irgendeiner Stelle des Artikulationsrohres ein Hindernis entgegengesetzt wird, und gewöhnlich bilden die einander genäherten Stimmlippen dieses Hindernis. Sie gehen nicht, wie wir dies in der Physiologie kennen gelernt haben und wie ich Ihnen dies am lebenden Kehlkopf demonstriert habe, kräftig voneinander, sondern nähern sich sogar während der Einatmung; sie machen also eine perverse Aktion. Die geräuschvollen Einatmungen sind ganz gewöhnlich Erscheinungen einer gesteigerten Erregbarkeit. Der Schauspieler auf der Bühne wendet sie an, um die wachsende Leidenschaftlichkeit zu markieren, ja er steigert die hastigen und geräuschvollen Inspirationen bis zum inspiratorischen Tone; was im Affekt, als vorübergehende Erscheinung keine weiteren bleibenden Folgen hat, kann als dauernde Anwendung sehr schwere Folgeerscheinungen hervorrufen. Und so finden wir denn gar nicht selten den energischen jugendlichen Lehrer nach wenigen Jahren seiner Lehrtätigkeit mit einer schweren Stimmstörung behaftet, die ihm die weitere Ausübung seines Berufes unmöglich zu machen scheint und auch zunächst unmöglich macht.

Das Schlimmste ist, daß der Lehrer die gleichen Fehler, die er selbst begeht, von seinen Schülern verlangt. Es ist eine ganz gewöhnliche Schulregel, daß der Schüler laut antworten soll, und jeder von Ihnen, m. H., wird Gelegenheit gehabt haben, Schulklassen kennen zu lernen, in denen geradezu gebrüllt wird und wo jedes leise Antworten und Sprechen als unartig gerügt, ja sogar bestraft wird. Diese Forderungen werden nicht nur von den laut, stark und hoch sprechenden Lehrern gestellt, sondern auch von denjenigen, die

im Laufe der Jahre unbewußt zu einer natürlicheren Sprechweise gekommen sind. Der Schüler soll unter allen Umständen und bei jedem Lehrer laut sprechen; freilich wird hinzugesetzt: „und deutlich“. Auf letzteres werde ich gleich noch näher eingehen. Bleiben wir zunächst noch bei dem zu lauten Sprechen. Das zu laute Sprechen wird, wie gesagt, in der Schule gezüchtet. Nun ist aber das zu laute Sprechen eine direkte Hemmung der Deutlichkeit; wenn der Vokalklang zu sehr überwiegt, wird das Konsonantengeräusch erstickt und unhörbar. Die Regel für die Schüler in der Klasse sollte lauten: Sprich mäßig laut, aber artikuliere so deutlich, wie du nur irgend kannst! oder noch einfacher: Sprich deutlich! Zeigt sich in einer Klasse ein gar zu mundfauler Schüler, der sich durch undeutliche Artikulation auszeichnet, so braucht der Lehrer, um die Deutlichkeit der Artikulation zu steigern, ihn nur einige Male flüsternd antworten zu lassen mit der Bedingung, daß dies so zu geschehen habe, daß jeder in der Schulklasse ihn versteht. Um dabei verständlich zu werden, muß er seine Artikulationsorgane anstrengen.

Gerade über den Ton des Sprechens hat ein sehr bedeutender Pädagoge, Diesterweg, sich ausführlich verbreitet: „Wer den Ton, in welchem ein Mensch spricht, für etwas rein Äußerliches halten sollte, würde sehr irren. Er hängt mit der inneren Beschaffenheit des Individuums aufs engste zusammen. Rohe Menschen — roher Ton, wie umgekehrt. Die innere Unkultur gibt sich deutlich durch die Unkultur der Sprachorgane zu erkennen. Als Hauptarten würde ich in dieser Beziehung unterscheiden: den mundfaulen, trägen, schleppenden Ton — das Zeichen der Geistesträgheit; den spitzen, schneidenden, gellenden Ton — der Ausdruck des tückischen, liebeleeren Herzens; den massiven, plumpen, ungeschlachten Ton — die Signatur der Gemeinheit. Wahre

Bildung geht von innen aus, und sie veredelt notwendig den Ton; aber auch die Kultur des Äußeren wirkt auf das Innere zurück. Beides steht in notwendiger Wechselwirkung. Goethes Wort gilt: „Nichts ist außen, nichts ist innen.“ Ein untrügliches Zeichen der Selbsterziehung und der Beherrschung des Leibes und seiner Zügelung ist es, wenn ein Mensch die ihm anerschaffene grobe Leiblichkeit, schwere Zunge, dicke Lippen, plumpe Äußerlichkeit überhaupt, zu wohlklingender, innerlich anmutiger Rede gezwungen hat — ein Triumph des Geistes über die Materie. „Sprich, damit ich dich sehe!“ Die Sprachbildung ist darum wahrlich eine wahrhaft geistige Gymnastik. Daß unter ihr hier etwas ganz anderes verstanden wird als Orthographie, Satzkenntnis usw., daß diese natürlich aber auch dadurch nicht ausgeschlossen werden, versteht sich von selbst. Soviel aber steht fest: Roheit im Sprechen, monotones Geleier, Mangel der Akzente, Lispeln oder Schreien, unorganisches Lautieren und Pronunzieren usw. ist das sichere Zeichen eines Mangels an Bildung innerhalb und außerhalb der Schule. Den Salonton überläßt der Lehrer denen, die in Salons leben; aber wahre Sprachbildung ist und bleibt sein stetes Augenmerk. Wer den rohen Dialekt seiner Heimat überwindet und die hochdeutsche Sprache in seine Gewalt bekommt, veredelt seine Natur unausbleiblich.“

Die Regel für die Schulsprache wird also lauten müssen: Sprich mäßig laut, aber artikuliere deutlich! Die Schädigungen, die durch zu lautes Sprechen unmittelbar die Stimme der Schüler treffen können, sind leider noch nicht systematisch untersucht worden; es wäre aber wohl eine Aufgabe der Schulärzte, die von der größten Bedeutung für die kindliche Stimmpflege wäre, derartige Beobachtungen und im Anschluß daran dann auch systematische Untersuchungen vorzunehmen. Wenigstens kenne ich eine Reihe von Menschen,

welche das schreiende Sprechen, das in der Schule bei ihnen großgezogen wurde, mit in ihr Leben genommen und eine mißtönende, gellende Stimme von der Schulzeit her beibehalten haben. Auch kann es nicht wundernehmen, wenn durch das übermäßig laute und schreiende Schulsprechen die zarten Stimmlippen über ihre natürliche Elastizität hinaus angespannt werden und durch häufige Wiederholung einer so übertriebenen Stimmbildung erschlaffen, so daß schließlich aus dem schreienden Ton ein heiserer wird. Der Laryngologe, der zu Rate gezogen wird, steht gar nicht selten ganz unerklärlichen Erscheinungen gegenüber, wenn er die schreiende Schulsprache nicht in den Kreis seiner Überlegung miteinbezieht. Da mit dem Schreien aus rein physikalischen Ursachen obendrein eine Erhöhung des Tones einhergeht, so wird die Sprechstimme noch unangenehmer. Ganz besonders zur Zeit des Stimmwechsels ist das schreiende Sprechen gefährlich; denn hier bleiben oft allein durch die fehlerhafte Sprechstimmanwendung die gleichen Schädigungen der Kehlkopftätigkeit zurück wie bei fehlerhafter Weiterübung des Gesanges. Wenn der Gesanglehrer noch so vorsichtig ist und den Mutierenden aus dem Chor entfernt, so nützt das natürlich nichts, wenn der Schüler während der ganzen übrigen Zeit in der Schule zu übermäßig lautem Sprechen angehalten wird, ja es kann durch einen für lautes Sprechen fanatisch eintretenden Lehrer in den allgemeinen Schulstunden noch erheblich mehr geschadet werden als durch fehlerhaften Gesangsunterricht, da im Gesangsunterricht notgedrungen die Individualität der Stimme wenigstens bezüglich ihrer Qualität berücksichtigt wird, während dies im gewöhnlichen Schulunterricht niemals geschieht.

Unter den Schulanstalten, die besonders auf ein schneidiges lautes, manchmal sogar krähend hohes Sprechen achten und dies forcieren, stehen die Kadettenanstalten obenan. Gerade

hier sollten aber besondere Vorsichtsmaßregeln walten, da es sich hier um junge Leute handelt, die sämtlich später Offiziere werden wollen und demnach in ihrem Berufe einer ganz besonders gesunden und widerstandsfähigen Stimme bedürfen.

Ich erwähnte bereits, daß ein zu lautes Sprechen auch gewöhnlich ein zu hohes Sprechen zur Folge hat; aber auch das zu hohe Sprechen allein, ohne Forcierung der Stärke, wirkt schädigend. Wenn man Leseproben mit Schülern vornimmt und während dieser Proben die durchschnittliche Tonhöhe bestimmt, was mit Stimmgabel oder dem Harmonium, dessen Töne man während des Lesevorganges leise anschlägt, ohne Mühe gelingt, und danach den gewöhnlichen Unterhaltungston des betreffenden Schülers durch ein paar gleichgültige Fragen in ähnlicher Weise ermittelt, so erstaunt man oft über das große Intervall, das zwischen beiden Tonhöhen besteht. Ich habe gar nicht selten Tondifferenzen von einer Quart und mehr feststellen können. Handelte es sich um Schüler mit Sprachfehlern, so waren diese meistens sehr überrascht, wenn sie, aufgefordert, auf den tieferen Ton zu lesen, fühlten, wie der gesamte Lesevorgang erheblich leichter vonstatten ging. Durch die Entspannung der Stimmlippen werden also schon viele störende Elemente aus dem Sprechvorgange entfernt.

Damit schwindet auch ein weiteres fehlerhaftes Moment, das sich mit dem zu lauten Sprechen einstellt: das ist der harte Stimmeinsatz. Bei lautem und hohem Sprechen springt der coup de glotte förmlich ins Ohr; läßt man tief und leise sprechen, so verschwindet er. Die Verständlichkeit der Sprache kann aber durch das tiefe und leise Sprechen niemals Einbuße erleiden, wenn die Artikulationstätigkeit schärfer gemacht wird. Diese ist meistens zu schlaff. Durch die Korrektur in dem mehrfach auseinandergesetzten Sinne wird dann schließlich der Schwerpunkt der Sprechbewegung auf das

Artikulationsrohr als den widerstandsfähigsten Teil des Apparates übertragen und das Stimmorgan entlastet, geschützt und gerade damit gekräftigt.

Was von den Fehlern des Sprechstimmgebrauches in der Schule gilt, macht sich bei denjenigen Berufen, die mit der Sprache vorwiegend arbeiten, begreiflicherweise ganz besonders stark und in noch erhöhterem Maße geltend. Die Sprache der Lehrer als der zunächst durch ihren Beruf hier Beteiligten erleidet, wie schon im Eingange dieser Vorlesung gesagt, durch fehlerhafte Anwendung der Stimme häufig schwere Einbuße. Aber auch abgesehen vom Lehrerstande haben wir in den Berufen der Prediger, der Offiziere („Kommandorufer"), der Rechtsanwälte und Dozenten Anforderungen an das Stimm- und Sprachorgan, die gegenüber der Benutzung der meisten übrigen Menschen ganz enorm gesteigert sind. Während wir, Flatau und ich, bei unseren Stimmuntersuchungen in der Schule einen erschreckenden Prozentsatz von chronisch heiseren Kindern fanden, also feststellen konnten, daß die Heiserkeit als Stimmstörung des jugendlichen Stimmorganes besonders überwiegt, und zwar in den meisten Fällen wohl durch fehlerhaften Gebrauch desselben, stellen sich bei den genannten Berufen außer dieser Erscheinung leider noch viel schwerere Übel ein. Alle die Ermüdungserscheinungen, die wir bei der Gesangsstimme kennen gelernt haben, können wir auch bei der Sprechstimme der genannten Berufe vorfinden; ja es kommt hier noch zu weiteren Störungen, und statt der Ermüdung und dem schließlichen Versagen der Stimme tritt ein Krampf der Stimmlippen ein, der anfangs nur geringe, später immer größere Hemmungen macht, bis es schließlich soweit kommt, daß der Betroffene überhaupt kein Wort mehr herausbringen kann, sondern bei dem jedesmaligen Versuch ein Zusammenschnüren des Halses verspürt, das ihm die Stimmproduktion unmöglich macht: spastische Aphonie. Zwischen den ge-

wöhnlichen Formen der Heiserkeit der Berufsstimme, dem harten Anschlag, der sich durch das Bemühen ergibt, mit Gewalt des Übels Herr zu werden, den darauf folgenden übertriebenen Stimmlippenschlüssen, den ersten leichten spastischen Erscheinungen und der schließlich kompletten spastischen Aphonie, der völligen krampfhaften Stimmlosigkeit, sind völlig flüssige Übergänge vorhanden. Als erstes Zeichen der spastischen Stimmschlüsse kann man sehr oft die geräuschvolle und zu häufige Inspiration konstatieren. Die physikalischen Bedingungen, die derselben zugrunde liegen, habe ich Ihnen ja bereits mehrfach auseinandergesetzt. Natürlich muß man feststellen, ob für dieses inspiratorische Geräusch keine Ursache im Ansatzrohr vorhanden ist; hat man dies festgestellt, so ist es klar, daß es sich nur um ein Geräusch zwischen den sich einander bei der Inspiration nähernden und auf diese Weise das Einströmen der Luft hemmenden Stimmlippen handeln kann. In leichten Fällen von spastischen Stimmstörungen der Berufe ist es ganz erstaunlich, wie man bereits dadurch, daß man den Patienten auf dieses fehlerhafte Inspirieren aufmerksam macht und mit ihm die richtige, absolut geräuschlose Inspiration einübt, auf den Sprech- und Stimmbildungsvorgang korrigierend einwirken kann. Noch mehr tritt diese Korrektur zutage, wenn man den Patienten lehrt, daß er statt seiner häufigen, ruckartigen, kleinen Inspirationen einmal tief einzuatmen und nun das gewonnene Luftquantum zu einer möglichst langen Exspiration zu verwerten habe. Sie sehen jetzt, wie wichtig die Auseinandersetzungen der früheren Vorlesungen gewesen sind; denn wir haben ja schon in der ersten Vorlesung konstatieren können, daß bei der Beobachtung des normal sprechenden Menschen für die Sprechatmung sich eine geräuschlose, kurze und tiefe Inspiration mit darauf folgender möglichst langsamer Exspiration ergibt. Alle Atmungsübungen, die man zur Korrektur der Erscheinung ver-

wendet, müssen also auf diesen rein physiologischen, aus der Beobachtung der normal sprechenden Menschen gewonnenen Tatsachen basieren.

Ich pflege die Atmungsübungen durch geeignete gymnastische Bewegungen der oberen Extremitäten zu unterstützen und mich dabei der von Schreber in seiner vortrefflichen „Zimmergymnastik" (dem besten Buche, das je über diesen Gegenstand geschrieben worden ist und welches alle früheren und späteren bei weitem überragt) gegebenen Vorschriften zu bedienen. Von den näheren Ausführungen über alle diese Formen der Atmungsübungen will ich hier nur diejenigen wiedergeben, die mir ganz besonders geeignet zu sein scheinen.

Als Grundübung, die den folgenden gymnastischen Übungen vorherzugehen hat, ist stets das Üben der Ein- und Ausatmung in Grundstellung mit sanft flach an die unteren seitlichen Teile der Brust angelegten Händen anzusehen. Hier hat der Übende zunächst den Vorgang der Ein- und Ausatmung zu fühlen und in sein Bewußtsein aufzunehmen. Durch dieses Fühlen lernt er, daß bei der Einatmung der Brustkasten sich hebt, besonders in den Seiten (Flankenatmung), daß der Brustkasten sich bei der Ausatmung sehr langsam senkt und daß, je langsamer er dies tut, desto länger auch die Ausatmung ist und desto größer das zum Sprechen zur Verfügung stehende Luftquantum. Das Nähere wissen Sie ja bereits aus der ersten Vorlesung. (Fig. 47.)

Fig. 47.

1. Das Armkreisen in Verbindung mit Ein- und Ausatmen. Die Arme hängen zunächst gestreckt neben dem Körper herab und beschreiben sodann in der Richtung von vorne nach hinten dicht am Kopfe vorbei einen weiten Kreis. Dabei wird während der Aufwärtsbewegung der Arme natürlich durch den

geöffneten Mund und ohne Geräusch tief ein-, bei der Abwärtsbewegung sehr langsam ausgeatmet. Da die Einatmung im Verhältnis zur Ausatmung rasch geht, so werden die Arme schnell erhoben, aber sehr langsam herabgesenkt. (Fig. 48.)

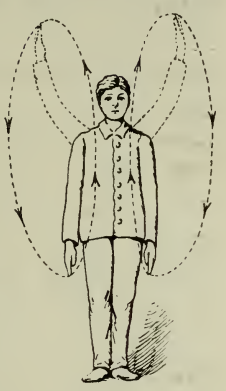


Fig. 48.

2. Das Armheben seitwärts. Hier werden die Arme aus ihrer am Körper herabhängenden Lage in gerader seitlicher Richtung bis zur senkrechten Haltung am Kopfe gehoben, sodann wieder gesenkt; bei der Hebung wird ein-, bei der Senkung wird ausgeatmet. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß der Handrücken in der Lage bleibt, in der er bei ruhig herabhängenden Armen sich befindet, wo er bekanntlich nach außen sieht. Bei der Hebung der Arme bis zur wagerechten Haltung würde der Handrücken nach oben sehen, bei weiterer Hebung bis zur senkrechten Haltung müssen die beiden Handrücken einander gegenüberstehen. Versuchen Sie einmal die Arme so zu heben, daß nicht die Handrücken, sondern die Handflächen bei der höchsten Erhebung einander gegenüberstehen, und machen Sie gleich darauf die eben beschriebene richtige Armbewegung, so werden Sie fühlen, daß von der wagerechten Haltung ab eine weit größere Anstrengung bei der Armbewegung verspürt wird, wenn wir die richtige, vorschriftsmäßige Übung machen. Dies liegt daran, daß bei dieser Art der Armerhebung von

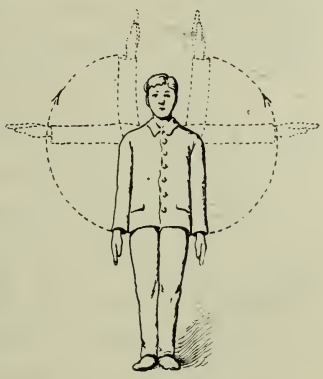


Fig. 49.

der wagerechten Stellung an bis zur senkrechten die Schulterblätter mitgedreht werden. Sie werden aber nicht nur gedreht, sondern auf diese Weise auch vom Thorax abgehoben, so daß die Bewegung der Rippen freier wird. Damit fördert man naturgemäß die für das richtige Sprechen besonders wichtigen kostalen Bewegungen in erhöhtem Maße. (Fig. 49.)

Fig. 50.

3. Das Zurück- und Vorwärtsführen der Ellenbogen in Verbindung mit Ein- und Ausatmen. Diese Übung wird eingeleitet, indem man die beiden Arme in die Hüften stemmt; nunmehr dreht man die Ellenbogen so weit als möglich nach hinten zurück, so daß sie hinter dem Körper einander möglichst genähert erscheinen, während der Rücken vollkommen gestreckt bleibt. Durch diese Bewegung tritt die Brust kräftig heraus und das Einatmen wird befördert. Beim Vorführen der Ellenbogen nach vorne kann man über die frontale Körperebene nach vorn hinausgehen und bewirkt so eine etwas verstärkte Ausatmung. (Fig. 50.)

4. Man legt die Hände bei gerader Stellung auf die Mitte des Rückens und schließt sie daselbst; sodann drückt man die Arme, indem man die Hände herabführt, im Ellenbogengelenk kräftig durch. Auch hierbei tritt die Brust stark heraus und es wird mit diesem Herabstoßen der Hände das Einatmen, mit dem allmählichen Hochziehen derselben das Ausatmen verbunden. (Fig. 51.)

Fig. 51.

5. Das ungleichmäßige Tiefatmen. Dabei faßt eine Hand möglichst hoch unter die Achselhöhle und legt sich mit ihrer Fläche kräftig gegen die Brustwand. Der andere Arm wird in mäßiger Beugung über den Kopf gelegt. Wenn man nun

kräftig einatmet und die eingestemmte Hand recht stark an den Thorax andrückt, so beugt sich der Körper ganz von selbst nach der eingestemmten Seite und es geschieht eine Einatmung, die vorwiegend durch Bewegung der Rippen der freien, nicht eingestemmten Seite bewirkt wird. Darauf werden die Arme gewechselt und dieselbe Übung mit der andern Seite vorgenommen. Der Zweck dieser Übung wird uns klar, wenn wir daran denken, daß wir am Körper eine Reihe von assoziierten Muskelbewegungen haben, deren Trennung nicht etwa in erster Linie die Kräftigung der zu dieser Bewegung nötigen Muskeln bedeutet. So sind die Augenschließmuskeln beispielsweise in dieser Art assoziiert; wir sind gewöhnt, stets beide Augen zu schließen, der Lidschlag erfolgt auf beiden Seiten gleichmäßig, und doch können wir, wenn wir uns Mühe geben, ein Auge allein schließen, ohne das andere zu bewegen. Wir fühlen aber, daß dies eine gewisse Anstrengung kostet, und eine derartige Anstrengung, die eine Muskelgruppe *ausschließt*, kann sicher nicht eine Übung dieser Muskeln bedeuten, sondern muß angesehen werden als eine Willensübung zur besseren Beherrschung der betreffenden Muskulatur. Genau das gleiche wollen wir bei der symmetrischen Thoraxmuskulatur durch diese Übung erzielen.

6. Das Auseinanderschlagen der Arme mit Ein- und Ausatmen. Hierbei werden die vorwärts gestreckten Arme kräftig nach rückwärts geschlagen und dabei wird eingeatmet, dann werden sie langsam nach vorn geführt, während die Ausatmung erfolgt. (Fig. 52.)

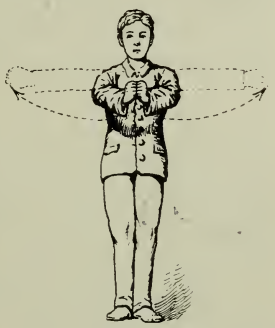


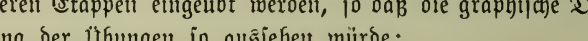
Fig. 52.

7. Ein- und Ausatmen, während die Hände hinter dem Kopfe zusammengefaßt sind. Das geschieht in der Weise, daß

die Hände gefaltet und nun mit den Handflächen kräftig gegen den Nacken gelegt werden. Die Ellenbogen werden möglichst stark nach hinten geführt. Nimmt man diese Stellung ein, so fühlt man in ganz ähnlicher Weise wie bei der zweiten Übung eine außerordentliche Erleichterung der thorakalen Bewegungen.

Endlich kann man auch zur Vertiefung der Atmungsbewegungen die gerade Körperhaltung dadurch befördern, daß man einen Stab hinter dem Rücken unter die Ellenbogengelenke hindurchsteckt und die Hände flach an die Seiten der Brust anlegt.

Was die mit den genannten gymnastischen Übungen verbundenen Atmungsvorgänge selbst anbetrifft, so halte ich es nach meinen Erfahrungen nicht für richtig, mehr als eine tiefe Einatmung zu machen, da ja ein mehrfaches tiefes Einatmen beim normalen Sprechen sicherlich nicht vorkommt. Es soll immer nur eine tiefe Einatmung gemacht werden und dann die langsame Exspiration daran angeschlossen werden. Die Exspiration selbst aber kann und muß sogar bei diesen Übungen, nachdem sie zunächst kontinuierlich erfolgt ist, in mehreren Etappen eingeübt werden, so daß die graphische Darstellung der Übungen so aussehen würde:



Die Begründung dieser mehrfachen Ausatmung, ohne daß natürlich zwischen den einzelnen Abschnitten etwa neue Inspirationen eingeschaltet werden dürfen, habe ich Ihnen bereits in der ersten Vorlesung gegeben.

Wenn die Atmungsübungen genügend vorgenommen sind, gehen wir zu den Übungen der Stimme über. Hier habe ich schon seit Jahren darauf aufmerksam gemacht, daß genau so wie bei der spastischen Stimmstörung, die wir beim Stotterer vorfinden, auch bei den Stimmstörungen, die der

Beruf mit sich bringt, die Stimmübung von der Flüsterstellung auszugehen hat. Alle die Exspirationen, die wir bei den eben genannten Atmungsübungen vornehmen, sollen bereits flüsternd geschehen. Auf die Weise bringen wir die Stimmlippen in eine Stellung, bei der zwei Muskelpaare bereits wirksam sind: nämlich der eigentliche M. vocalis (M. thyreo-arytaenoideus internus) und der M. crico-arytaenoideus lateralis. Gehen wir nunmehr vom Flüstern zur Stimme über, so bedarf es nur noch des Hinzutretens des M. transversus zu der Wirkung der genannten Muskulatur. Machen wir demnach nach einer tiefen Einatmung die Ausatmung zunächst hauchend, sodann flüsternd und gehen nun vom Flüstern zur Stimme über, so haben wir nacheinander diejenige Muskulatur in Bewegung gesetzt, die wir gleichzeitig in Bewegung setzen würden, wenn wir ohne weiteres nach der Einatmung die Stimme angeschlagen hätten. Gerade diese Trennung der Stimmkoordination in die einzelnen Komponenten der Stimmbildung gibt die Gewähr dafür, daß keine fehlerhafte Bewegung, in dieser Übung wenigstens, vorkommen kann. In der Tat sehen wir auch, daß selbst schwere spastische Stimmstörungen die Patienten nicht an der richtigen Ausführung dieser Übung hindern. Sollten unvorhergesehenerweise doch Hinderungen eintreten, so ist es gut, wenn man eine Zeitlang sich nur mit dem Flüstern begnügt und sodann erst den Übergang vom Flüstern zur Stimme macht. Vielfach sind andere Autoren aus ähnlichen Rücksichten zur Empfehlung von Flüsterübungen gekommen (Bottermund, Ernst Barth); es genügt aber nicht, nur Flüsterübungen zu machen, sondern man muß die exakte Übung des Überganges vom Flüstern zur Stimme für alle Vokale durchführen. Ich lasse deswegen bei den Stimmstörungen folgende Übungen machen:

h^a ~ a

Hauchen Flüstern Stimme

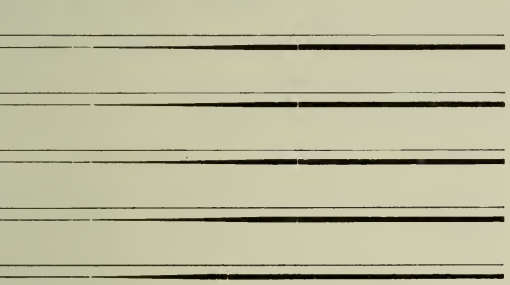
h^o	o
h^u	u
h^e	e
h^i	i

Sodann wird vom Flüstern direkt zur Stimme übergegangen. Es fällt also das Hauchen fort:

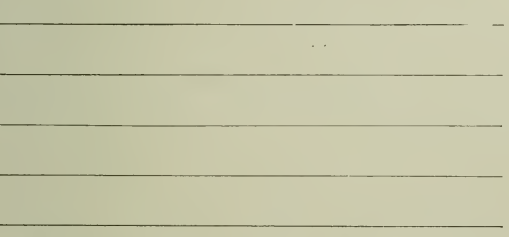
Flüstern	Stimme
h^a	a
h^o	o
h^u	u
h^e	e
h^i	i

Ist man soweit, so wird man ohne Schwierigkeit dazu übergehen können, den leisen Stimmeinsatz zu üben. Der gehauchte Stimmeinsatz und der feste Stimmeinsatz machen ja an sich bei normalen Verhältnissen überhaupt keine Schwierigkeiten, da sie von jedermanns Ohr ohne weiteres unterschieden werden. Der leise Stimmeinsatz muß vor allen Dingen vom Arzte oder Lehrer richtig vorgemacht werden können; es muß der Patient darauf aufmerksam gemacht werden, sein Ohr auf den beim harten Stimmeinsatz, auch wenn er noch so leise und vorsichtig gemacht werde, stets hörbaren coup de glotte einzustellen und diesen bei dem leisen Stimmeinsatz zu vermeiden. Bei Beginn dieser Übung des leisen Stimmeinsatzes wird gewöhnlich, kurz bevor man die Stimme hört, zunächst noch ein leichtes Reibegeräusch hörbar. Dieses verliert sich aber sehr bald. Während wir bei dem Vokal a den gehauchten Stimmeinsatz mit ha, den festen einfach mit a bezeichnen, so

bezeichnen wir den leisen Stimmeinsatz dadurch, daß wir unter den Vokal eine fein anfangende und allmählich stärker werdende Linie schreiben. Wir üben demnach:



Endlich bedarf es der systematischen Artikulationsübungen, und hier müssen wir mit denjenigen Lauten beginnen, die stimmhaft langdauernd gemacht werden können; das sind die Laute m n w s j l r. Diese werden, wie das schon Johannes Müller vorschlug, lang intonierend gehalten, also so:



Sie sehen, daß wir auf diese Weise schon lange zu den in neuerer Zeit so vielfach empfohlenen Brummübungen (Karl Hermann, G. Spieß und viele andere) gelangt sind. Bei dem langanhaltenden Intonieren dieser Dauerlaute darf aber niemals versäumt werden, darauf zu achten, daß der Beginn

nicht etwa mit einem coup de glotte sich markiert, was, wenn die Aufmerksamkeit nicht darauf gerichtet ist und die Neigung zu spastischen Stimmlippenbewegungen sehr stark ist, nur allzu leicht passiert. Werden diese stimmhaften Dauerlaute richtig gemacht, so werden sie bald mit Vokalen verbunden, und zwar zunächst auch immer noch so, daß die Konsonanten eine längere Zeit stimmhaft gehalten werden:

m——a——

n——a——

w——a——

usw.

m——o——

n——o——

w——o——

usw.

Erst wenn hier keine Fehler mehr in der Stimmanwendung feststellbar sind, was stets unter möglichst genauer Kontrolle der Kehlkopffunktionen stattzufinden hat, kann man zu der Verbindung der Mediae mit dem Vokal gehen, also Übungen wie bo do go mit möglichst lang angehaltenem Vokal machen. Sodann übe ich die oben genannten tönenden Dauerlaute in verschiedener Vokalverbindung, aber mit einer Exspiration, also folgendermaßen:

ma mo mu mau

ma me mi mei

mä mö mü meu

na no nu nau usw.

oder auch in einer einzigen Exspiration:

mamomumau mamemimei mämömümeu.

Darauf folgen die Übungen der Mediae:

ba	bo	bu	bau
ba	be	bi	bei
bä	bö	bü	beu
da	do	du	dau
da	de	di	dei
dä	dö	dü	deu
ga	go	gu	gau
ga	ge	gi	gei
gä	gö	gü	geu

babobubau babebibei bäböbübeu usw.

Die Übung der tonlosen Konsanten ist weit einfacher, da sie gewöhnlich mit dem gehauchten Vokaleinsatz verbunden sind, also gewöhnlich als Aspiraten zu gelten haben. Ganz zweifellos ist dies bei den tonlosen Reibegeräuschen: f ss sch. Hier knüpft sich der folgende Vokal stets durch einen Hauch an, da ja während des tonlosen Reibegeräusches die Stimmlippen sicher in der Hauchstellung stehen. Nicht ganz so sicher erscheint dies bei den Tenues p t und k. Für uns Norddeutsche ist die Tenuis stets mit dem folgenden Vokal mit einem mehr oder weniger deutlichen Hauch verbunden, wir sprechen sie also nach übereinstimmendem Gutachten der Linguisten als Aspirata aus. Weniger sicher ist die Aspiration des folgenden Vokals aber bereits in Süddeutschland resp. im österreichischen Deutsch, wo jedenfalls häufig der folgende Vokal mit einem Stimmschluß eingeleitet wird, also eine sogenannte echte Tenuis gesprochen wird. Übt man pa ta und ka, so daß man zwischen den Explosivlaut und den folgenden Vokal einen leichten Hauch einschiebt, so ist natürlich der Stimmeinsatz ein sehr einfacher und führt niemals zum coup de glotte. In

diesem Sinne ist wohl auch der von Bukofzer vorgeschlagene Übungsmodus mit dem t zu verstehen.

Ich habe Ihnen hier in kurzen Zügen die Methode der Übungen geschildert und Ihnen nicht nur die einzelnen Übungen selbst vorgemacht, sondern Sie selbst auch zur Produktion dieser Übungen veranlaßt, und Sie sehen, daß dieselben so einfach sind, daß sie ohne weiteres von jedermann verstanden werden können. Daher ist es wohl nicht zu viel verlangt, wenn wir auch bei geeigneten Stimmstörungen der Schüler oder beigewissen vorbereitenden Übungen für die Stimmentwickelung der Schüler auf diese Übungen zurückgreifen. Ich habe in meinem Berliner Ambulatorium zahlreiche fünf- und sechsjährige Kinder mit Sprach- und Stimmstörungen in Behandlung gehabt, und es ist mir stets gelungen, diesen Kindern beispielsweise den leisen Stimmeinsatz beizubringen, wenn auch manchmal erst nach einiger Zeit. Wenn ich also in der nächsten Vorlesung auf einige dieser Übungen zurückkomme und sie als prophylaktische und hygienische Maßnahmen zur schulgemäßen Anwendung empfehle, so werden Sie mir nicht den Einwand machen wollen, daß die Aufgabe zu schwer und nicht durchführbar sei. Um nicht einseitig zu erscheinen, möchte ich Sie bezüglich der Übungen auch noch auf die von Hennig in seinem kleinen Buche: „Lerne gesundheitsgemäß sprechen" angegebenen Übungen zur Pflege der Sprechorgane verweisen, ferner auf die Bücher von Karl Hermann und auf die von Heinrich Herrmann in seiner „Bildung der Stimme" gegebenen Hinweisungen. Freilich decken sich die Anweisungen durchaus nicht überall mit meinem Vorgehen; jedoch werden Sie bei der Lektüre der genannten Werkchen nach allem vorher Auseinandergesetzten sehr leicht unterscheiden können, welche Übungen dieser Autoren als wirklich zweckentsprechend angesehen werden müssen, welche dies weniger sind und welche von ihnen den physiologischen Tatsachen direkt widersprechen.

Zehnte Vorlesung.

M. H.! Nachdem ich Ihnen die Fehler des Gebrauches der Gesangstimme und Sprechstimme sowohl in wie außerhalb der Schule in kurzen Zügen dargestellt und Sie mit den Übungen bekannt gemacht habe, die zur Beseitigung der entstandenen Störungen dienen, gehen wir nunmehr auf diejenigen Maßnahmen ein, die zur Verhütung dieser Erscheinungen in der Schule dienen. Mir scheint dies der wichtigste Teil unserer gesamten gemeinschaftlichen Untersuchungen zu sein; denn es ist sicherlich weitaus leichter, Störungen zu verhüten, als entstandene Störungen zu beseitigen, und so wird eine rationelle, schulgemäße Einrichtung sich stets darauf richten müssen, die Verhütung der Störungen anzustreben. Nun haben wir eine Reihe von Mitteln in der Hand, um dieses Ziel zu erreichen.

Zunächst wäre es notwendig, die Lehrer zum Verständnis einer richtigen, gesundheitsgemäßen Stimmpflege in der Schule zu bringen, und das kann meines Erachtens nirgends besser geschehen als auf dem Seminar. Es sollten deshalb auf dem Seminar Vorlesungen über die Sprachwerkzeuge mit geeigneten Demonstrationen und praktischen Übungen gehalten werden. Die Kenntnis der Sprachwerkzeuge ist, wie ich Ihnen gezeigt zu haben glaube, in dem Maße, wie sie zum Verständnis aller der Übungen und der Hygiene der Stimme notwendig ist, ohne besondere Mühe zu vermitteln; natürlich gehören eine Anzahl von Instrumenten und Demonstrationsobjekten notgedrungen dazu; aber alle diese sind leicht zu beschaffen, und es wird sich der Unterricht über die Stimm- und Sprachwerkzeuge nicht nur an den Unterricht über den allgemeinen Bau des menschlichen Körpers, sondern vor allen Dingen an den über die Physik, Abteilung Schall,

anschließen. Da ja über die Methodik des Gesangunterrichts ebenfalls auf dem Seminar vorgetragen wird, so lassen sich aus allen diesen Teilen des seminaristischen Unterrichtes vollkommen genügende Vorkenntnisse für ein systematisches hygienisches Vorgehen des Lehrers in der Schule gegenüber der werdenden und sich entwickelnden Stimme und Sprache erwerben. An Instrumenten, außer den rein physikalischen, gehört dazu nur wenig: einige der von mir beschriebenen Atmungsschläuche, ein billiges Kymographion*), in Ermangelung eines Leichenkehlkopfes ein Hunde- oder Pferdekehlkopf oder auch nur ein künstlicher Kehlkopf, zwei einfache Schreibkapseln, einige Gipsmodelle, die den Mediandurchschnitt des Kopfes darstellen, und dann noch eine Anzahl von Wandtafeln, die ja meistens bereits vorhanden sind, eventuell noch Röntgenbilder der Atmung. Der Königsche Flammenspiegel, Manometerrohr, einfaches Gummigebläse, Blasebalg ꝛc. dürften für den physikalischen Unterricht bereits vorhanden sein.

Die Erteilung des Unterrichtes müßte entweder von einem Spezialarzt oder von einem in diesem Fache besonders ausgebildeten Seminarlehrer vorgenommen werden, und mir scheint, daß die Oberschulbehörde in Hamburg, als sie Sie, m. H., zu diesem Kursus entsandte, hierbei den richtigen Schritt getan hat.

Der so im Seminar vorbereitete Lehrer wird seine Kenntnisse in der Schule an allen Orten und Enden verwerten können. Vor allen Dingen wird ein weit größeres Verständnis für die Gefahren des Gesangunterrichts und für den Nutzen, der durch einen rationell getriebenen Gesangunterricht geschaffen werden kann, erwachsen. In welcher Weise die Verwertung dieser Kenntnisse als Hygiene des Leseunterrichtes und Hygiene des ersten Gesangunterrichtes vor sich

*) Das Kymographion kann zurzeit von Mechaniker Ganske in Zehlendorf (Wannseebahn) für nur 50 Mark bezogen werden.

gehen kann, das werde ich sogleich auseinandersetzen; jedoch möchte ich vorher darauf Ihre Aufmerksamkeit richten, daß bei geeigneter Durchführung einer derartigen systematischen Hygiene der Stimme und Sprache in der Schule auch die Schüler bereits so viel stimmhygienische Vorstellungen in sich aufnehmen, daß sie diese für das spätere Leben fruchtbringend verwerten können. Es kann doch nicht geleugnet werden, daß unsere gesamten Gesundheitsregeln durch die Schule bereits weit größere Verbreitung gefunden haben, als dies jemals in früherer Zeit der Fall gewesen ist. Seit die Gesundheitslehre nicht nur gelegentlich in der Schule gelehrt wird, seit sie in manchen Fällen in geradezu mustergültiger Darstellung in die Schullesebücher übergegangen ist, seitdem haben wir bei der Durchführung allgemeiner staatlicher Gesundheitsmaßnahmen keinen Widerstand in der Bevölkerung mehr zu fürchten. Überall da, wo dem Volke dieses Verständnis durch die Schule noch nicht aufgeschlossen ist, stoßen staatliche Gesundheitsmaßregeln nicht nur auf starken Widerspruch, sondern auf tatkräftigen Widerstand, der unter Umständen sogar bis zum Blutvergießen führt. Wie die allgemeine Gesundheitslehre durch die Schule in das Volk propagandiert ist, so soll meines Erachtens auch die Gesundheitspflege der Stimme und Sprache vom Seminar aus dem Lehrer mitgeteilt und von dem Volksschullehrer durch die Schule in das Volk getragen werden. Dann ist es sehr wohl möglich, daß auch bereits in der Vorschulzeit im Schoße der Familie eine gewisse Hygiene der Stimme und der Sprache des Kindes Verständnis findet, ein Ziel, von dem wir heute noch recht weit entfernt sind. Was die Hygiene der Sprache in der Familie anbetrifft, so ergeben sich ihre Vorschriften ganz von selbst aus der Beobachtung der Störungen, die im Hause der sich entwickelnden Sprache des Kindes

erwachsen. Ich habe sie seinerzeit auf dem Londoner Kongreß (1891) wohl zum ersten Male ausführlich vorgetragen: Fernhaltung schlechter sprachlicher Vorbilder, Darbietung exakter Vorbilder, Beförderung des Nachahmungstriebes und der Sprechlust, Überwachen der Formation der Gedanken usw. usw. Aber auch die Stimme allein kann bereits in der Familie einer gewissen Gesundheitspflege zugänglich sein.

Das Schreien des Säuglings wird ja im wesentlichen als Bewegungsübung desselben angesehen und ist nur mit Genugtuung zunächst zu begrüßen. Wenn das erste reflektorische Schreien vorüber ist, sollte aber auf ein zu starkes und intensives Unlustschreien stets geachtet werden. Nach Ablauf der reflektorischen Schreiperiode übt das Kind, wie wir gesehen haben, in der Luststimmung seine Stimme höchst zweckentsprechend: leise, in der natürlichen Stimmlage und mit leisem Stimmeinsatz; beim Unlustschreien treten harte Stimmeinsätze ein, übermäßige Anspannungen der Stimme, und es ist klar, daß bei zu langem und andauerndem Unlustschreien die Stimme Schädigungen davontragen kann. In der Tat findet man nicht selten, daß die Stimme, wenn Kinder zu lange ohne Aufsicht gelassen wurden und aus irgend einem Grunde übermäßig lange im Unlustschreien sich produziert hatten, tagelang heiser wird. Dafür wird ja eine verständige Mutter auch stets sorgen, daß man dahin trachtet, auf die Ursachen des Unlustschreiens zu fahnden und sie zu beseitigen. Nach Ablauf des ersten Lebensjahres kommt besonders bei ungezogenen oder besser gesagt bei nervös belasteten Kindern übermäßiges Schreien vor, das bis zum sogenannten „Verschreien" oder „Wegbleiben" führen kann. Henoch sagt darüber: „Das Übermaß des Schreiens, verbunden mit der leidenschaftlichen Erregung, scheint hier einen Krampf gewisser Atemmuskeln zu erzeugen, der in der Regel nach wenigen Sekunden vorübergeht und sein Analogon in anderen durch Überanstrengung der betreffenden

Muskeln bedingten Krämpfen findet (Schreib-, Schuster-, Melkerkrämpfe usw.)“ Derartige Erscheinungen können schließlich zu dauernden Stimmstörungen führen. Ich habe vor kurzem einen Knaben, den Sohn eines Berliner Theaterdirektors, in meiner Behandlung gehabt, bei dem aus gleichem Grunde eine chronische, zunächst durch nichts zu beseitigende Heiserkeit entstanden war. Erst nach sehr langer, vorsichtiger Übung kam es dahin, daß die Stimmlippen wieder eine annähernd normale Funktion erreichten. Wenngleich der Kinderarzt Neumann diese Erscheinungen als frühe Symptome der Neurasthenie ansieht, so bin ich doch mit ihm der Meinung, daß man durch Energie dem Kinde gegenüber sehr bald imstande ist, den Anfall zu kupieren; es gehört nur die Überwindung dazu, dem Kinde bei der ersten derartigen Gelegenheit durch ein paar Klapse zu einer größeren Selbstbeherrschung zu verhelfen. Fast unmittelbar nach dem kleinen körperlichen Chok, der mit den Klapsen verbunden ist, kommen die Kinder zu sich, und schon beim zweiten Male pflegt der Anfall wesentlich geringer zu sein. Zeigt die Mutter den Erscheinungen gegenüber aber womöglich Angst und Sorge und bemüht sich um das aus Ungezogenheit bis zum sogenannten Wegbleiben sich durchschreiende Kind in übergroßer Zärtlichkeit, so werden die Anfälle erfahrungsgemäß immer häufiger und tauchen bei jeder Gelegenheit auf. Abgesehen von den erziehlichen schlechten Folgen ist die Störung der Stimme hier bei dem übermäßigen Schreien evident.

Aber auch beim Spiel soll das Kind nicht zu sehr schreien; werden doch gerade beim Spiel unglaubliche Tonhöhen beobachtet; ich erinnere Sie daran, daß dort Stevens Tonhöhen von 3000 Schwingungen konstatierte (siehe 7. Vorlesung). Nicht unwesentlich ist es für die Mutter zu wissen, daß die häufigste Krankheit, welche bleibende Stimmstörungen, besonders Heiserkeit zur Folge hat, der Stimmritzenkrampf

ist und dies meist deshalb, weil nach Ablauf des Stimmritzenkrampfes, der ja an sich die Stimme sehr schwer schädigt und tiefe Ermüdungserscheinungen hervorruft, nicht genügend auf eine gewisse Schonung des Stimmorgans Bedacht genommen wird. Läuft der Stimmritzenkrampf ab — und auch schon während des Verlaufs desselben — so soll man die Kinder in spielender Weise zu leiserem und tieferem Sprechen zu veranlassen suchen.

Da Kinder gewöhnlich viel zu laut, dafür aber bei weitem nicht artikuliert genug zu sprechen pflegen, so kann man eine stärkere Inanspruchnahme des Artikulationsrohres dadurch erzielen, daß man Kinder in spielender Weise zum Flüstern anhält; man kann geradezu Flüsterspiele erfinden, und das Kind ist für jedes derartige Spiel, wenn es ihm nur in geeigneter Weise entgegengebracht wird, äußerst dankbar, z. B. flüsternd auf bestimmte Entfernungen hin bestimmte Wortfolgen sprechen, die in bestimmter Weise beantwortet werden müssen, und anderes mehr.

Wie in der Familie, so soll auch in den Kindergärten eine sorgfältige Beobachtung der stimmlichen Hygiene statthaben. Wie Flatau, so bin auch ich der Meinung, daß die Singübungen bereits in der Vorschulzeit sehr gut Verwendung finden können, wenn die Kinder nicht nur genügend musikalisches Gehör, sondern auch stimmliche Produktionsfähigkeit besitzen. Jedoch müssen hier die Kautelen noch viel schärfer sein als in der Schule, da es sich ja um noch zartere Organe handelt. Deswegen sind Reigenlieder und gemeinschaftlich gesungene Kinderlieder in den Kindergärten direkt zu verbieten; gerade dort sollen die Kinder stets einzeln singen, und bei kleinen Reigenspielen soll eins oder allerhöchstens zwei Kinder einen Vers singen, darauf die nächsten den zweiten usw.

Ich konnte Ihnen in dem bisher Gesagten nur einige

Hinweise auf die Gesundheitspflege der Stimme in der vorschulpflichtigen Zeit geben. Tritt das Kind aber in die Schule ein, wird dort von beruflicher Seite in die Erziehung und die Entwickelung des Kindes eingegriffen, so muß mit dem ersten Schritte in die Schule auch für Hygiene des Kindes gesorgt werden und die Schulhygiene beginnen. *Zu dieser Schulhygiene gehört aber zweifellos die Hygiene der Stimme und Sprache mit in erster Linie.*

Der erste Leseunterricht ist durchaus geeignet, als Grundlage für die Gesundheitspflege der Stimme und Sprache zu dienen. Nun kommen aber sehr viele Kinder in die Schule mit noch recht schlecht entwickelter Artikulation, zum Teil aus dem Grunde, weil in der Familie auf die Artikulation nicht genügend Wert gelegt wird. Versteht man das Kind nicht, so sucht es sich durch stärkere Anwendung der Stimme verständlicher zu machen, und so ergibt hier ein Fehler den anderen, die zu schlaffe Artikulation erzeugt die zu starke und fehlerhafte Anwendung der Stimme. Ehe man zum Leseunterricht übergeht, sollte durch einige Vorübungen wenigstens die schärfere Artikulation des kleinen Schulkindes angebahnt werden; ja ich würde es durchaus nicht für einen Fehler halten, wenn man in der ersten Zeit des Schulunterrichts überhaupt auf das Lesen verzichtete. Kinder erlernen diese Kunst nach der heute gültigen Lautiermethode ja spielend leicht. Sie würden sie noch viel leichter erlernen, wenn eine tüchtige Übung der Artikulation in dem Sinne voranginge, daß dem Kinde die Artikulationsvorgänge möglichst scharf zum Bewußtsein gebracht würden. Beim ersten Leseunterricht selbst sollte das Lesebuch stets nach diesen gesundheitlichen Rücksichten eingerichtet sein. Je mehr das Kind Bewußtsein für die sprachlichen Vorgänge hat, je mehr es auf die Artikulation hingelenkt wird, desto mehr wird das geschilderte Übergewicht der Stimme zurückgedrängt und die Stimme geschützt werden.

Es ist deswegen beim ersten Leseunterricht darauf zu achten, daß die Vokale in der von ihnen bedingten Mundstellung scharf und klar, aber mit natürlicher Stimmstärke und Brustton gesprochen werden, daß die einzelnen Laute eine möglichst schöne Klangfarbe und Reinheit aufweisen, daß die Schüler die Vokale nach Höhe und Tiefe, Stärke und Schwäche, Länge und Kürze durch das Ohr unterscheiden und sprechen lernen, daß die Artikulation der Konsonanten sowohl einzeln als in ihren Verbindungen untereinander und mit Vokalen ganz korrekt und gewandt wird, daß endlich die Atmungskraft und die richtige Verteilung des Atmens beim Sprechen und Lesen entwickelt wird (Albert Gutzmann). Daß die letztgenannte Vorschrift bei dem ersten Leseunterricht nicht durchführbar ist, liegt freilich auf der Hand, denn das Kind kann ja noch keine längeren Sätze lesen, in denen es die Verteilung des Atems üben könnte; dagegen kann dies bereits bei den Sprechübungen, die ja den Leseübungen vorhergehen sollen, sehr gut gemacht werden. Die Atmungsübungen können am Anfange oder auch in der Mitte der Stunde, vielleicht 5 Minuten, so schlägt Albert Gutzmann vor, gemacht werden. Derartige Atmungsübungen sind auch für die folgenden Stufen der Schule recht empfehlenswert. In bezug auf die Stimme empfiehlt Albert Gutzmann: Flüstern des Vokals, gehaucht und ungehaucht, schwach flüsternd, stark flüsternd, feststellen, wie weit man letzteres hören kann, den stark gehauchten Vokal mit leisem und mäßig stark gehauchtem Tone sprechen, z. B. einmal hu mit leiser Stimme, einmal hu mit mäßig starker Stimme, ferner alle Vokale mit gehauchtem und leisem Stimmeinsatze sprechen, jeden Vokal aus der Höhe des individuellen Sprechtones sprechen, dann immer tiefer. Erscheint der Sprechton in einem Falle zu hoch, so wird er durch Vorsprechenlassen eines anderen Kindes korrigiert werden können. Bezüglich der Artikulation schlägt Albert Gutz-

mann vor, die Verschlußlaute, besonders die scharfen, möglichst zum Munde hinaus lautieren zu lassen, d. h. so, daß der durch die Explosion verstärkte Exspirationsstrom vor dem Munde wahrgenommen werden kann. Die Tenues und Mediae müssen scharf voneinander unterschieden werden; die Reibegeräusche zeigen bei den kleinen Abc-Schülern in der Aussprache sehr verschiedene Nuancen. Die in der Regel größere Zahl der Kinder einer Lautierklasse gibt dem Lehrer Gelegenheit, die am besten gesprochenen Geräusche als mustergültig hinzustellen. Zur Übung der Organe sind die Reibegeräusche anfangs den Vokalen, mit denen sie verbunden werden, recht scharf vor- oder nachzulauten, auch können sie miteinander verbunden geübt werden, z. B. f ch, f ss, f sch usw. Die Stimmkonsonaten (m n l r w s) sind in der Einzelaussprache sehr lang zu ziehen, in Verbindung mit Vokalen lang vor- oder nachzulauten. Ganz besonders müssen die Konsonantenverbindungen exakt geübt werden.

Schon oft sind Versuche gemacht worden, die ersten Leseübungen selbst mit Übungen des physiologischen Sprechens und des bewußten Artikulierens zu verbinden. Derartige sprachphysiologische Vorstellungen können wir beim Kinde erwecken, wenn es genügend aufmerksam ist. Drei Sinne stehen uns dabei zu Gebote: Gehör, Gefühl und Gesicht des Kindes. Richtig hören und aufmerksam hören ist schon beim Erfassen physiologischer Vorgänge der Sprache das Wichtigste. Oft ist aber das Gehör bei den kleinen Schülern noch nicht so geübt, daß Laute und Töne voneinander richtig differenziert werden könnten. Gerade die häufige Verwechslung von ähnlich klingenden Lauten weist ja darauf hin. Die Differenzierungskraft wird der Lehrer selbst dadurch zu stärken suchen, daß er zunächst die Differenzen der einzelnen Laute so exakt wie möglich wiedergibt. Natürlich muß er sich dabei vor Mitbewegungen, vor Gesichterschneiden hüten, kann aber

ruhig etwas übertreiben. Diese Gehörseindrücke werden, wie das natürlich ist, beim ersten Leseunterricht wohl allgemein fleißig angewandt; dagegen wird das Gefühl als sprachperzeptorisches Element schon sehr beiseite gelassen: das Gefühl in den beiden hier in Betracht kommenden Arten, als das allgemeine Hautgefühl und das Muskelgefühl. Das Kind kann aber sehr gut fühlen, wie es den Mund auf- und zumacht, wie die Stimme angeschlagen und die Atmung reguliert wird (s. näheres später).

Nächst dem Ohr spielt das Auge die größte Rolle beim Sprechenlernen. Es ist deshalb nur naturgemäß, daß es beim Lesenlernen ebenfalls nicht zurückstehen darf. Der Lehrer selbst, seine Sprachtätigkeit ist das beste Vorbild für die optische Auffassung der Sprache. Dazu könnten in der Fibel, die dem Kinde ja in die Hand gegeben wird, zur Vervollständigung Abbildungen der Sprachstellungen und -Bewegungen vorhanden sein; dadurch würde der Gesichtssinn für die Sprache stärker angeregt werden. Ganz besonders müssen in solchen Photographien die charakteristischen Stellungen der Vokale, dann aber auch diejenigen Konsonanten wiedergegeben werden, die besonderer Berücksichtigung bedürfen, so z. B. die Reibelaute. Am besten ist es, wenn man für solche Bilder nicht bloß den Mund, sondern den ganzen Kopf des Sprechenden gibt. So ist Piper in seinem kleinen „Sprachmeister" verfahren, der besonders für schwachsinnige und sprachlich zurückgebliebene Kinder geschrieben ist, weil bei diesen alle sinnlichen Zuführungen noch stärker gemacht werden müssen als bei normalen Kindern, deren Aufmerksamkeit ja erheblich größer ist. Zur Kontrolle der eigenen Sprache wäre es gut, wenn auch in der Normalschule Spiegel vorhanden wären. Mit solchen Hilfsmitteln können die einzelnen Teile der Artikulation tüchtig geübt und auch an einzelnen Tätigkeiten zum Bewußtsein gebracht werden,

ohne daß allzu große geistige Anstrengung verursacht werden muß. Die Atmung soll nicht erst beim ersten Leseunterricht geübt werden, sondern schon bei den ersten Sätzen, die das Kind in der Schule spricht. Dabei belehrt das Gehör darüber, ob das Kind geräuschlos einatmet; das Schlürfen sowohl wie das inspiratorische Stöhnen ist streng zu vermeiden. Das Gesicht soll darüber belehren, daß beim Sprechatmen der Mund geöffnet wird. Das Gefühl (die Hände an den Brustkasten legen!) soll zeigen, daß die Einatmung beim Sprechen kurz, daß die Ausatmung lang ist. Auch die Stimme läßt sich außer durch das Gehör auch noch durch das Gefühl zum Bewußtsein bringen. Das Kind legt die Hand flach mit den Fingerspitzen an den Kehlkopf und fühlt jedesmal, wenn die Stimme angeschlagen wird, ein deutliches Zittern. Da haben wir also ein Mittel, mit dem die Kinder ohne weiteres kontrollieren können, ob ein Konsonant mit oder ohne Stimme gebildet wird, ob die Stimme im Worte unterbrochen wird oder nicht. Auch die Höhe und Tiefe, Stärke und Schwäche der Stimme kann dort leicht gefühlt werden. So kommt das Kind allmählich zum Bewußtsein, wo es seine Stimme macht und wo es sie gebraucht, eine Selbstkontrolle, die sofort beim Beginn des Leseunterrichts geübt werden kann. Auch die Artikulation wird außer durch das Gehör, besonders durch Gefühl und Gesicht zu kontrollieren sein; denn Gefühl wie Gesicht bringen die einzelnen Stellungen sehr leicht zum Bewußtsein. Schon die Vokalstellungen sind, wie ja bereits in den Vorschriften von A. Gutzmann deutlich hervorgehoben wird, Artikulationen. Behufs weiterer praktischer Anwendung wird es notwendig sein, die Kinder über Lippen, Zähne, Gaumen, Zunge zu befragen, damit die Begriffe bereits bekannt sind, wenn von ihnen die Rede ist. Dann werden die drei Stellen der Artikulation: die Lippen, Zungenspitze, Zungenrücken zu zeigen sein und zugleich Fragen gestellt werden, wie z. B.:

„Womit mache ich das b? — Mit den Lippen. — Fühlst du dabei die Stimme? — Ja. — Womit mache ich m? — Mit den Lippen. — Wo fühlst du dabei die Stimme? — Am Kehlkopf und auch an der Nase, m ist also ein Nasenlaut. — Womit mache ich p? — Mit den Lippen. — Fühlst du dabei die Stimme? — Nein, p ist also ein stimmloser Laut. — Womit mache ich f? — Mit oberer Zahnreihe und unterer Lippe. — Wo fühlst du den Luftstrom? — In der Mitte. — Fühlst du dabei die Stimme? — Nein. — Sprich mir nach: f, w und fühle dabei deine Stimme; wann fühlst du sie? — Wenn das w beginnt. Das w wird also auch mit oberer Zahnreihe und Unterlippe gemacht wie das f. Was ist der Unterschied? — f ist stimmlos, w aber ist stimmhaft." — Sie sehen, daß das eine praktische Behandlung des ersten Artikulationsgebietes ist, die zwar nicht streng wissenschaftlich, aber physiologisch so genügend ist, daß sie den Kindern die Artikulationstätigkeit zum Bewußtsein bringt. In ebenso einfacher, sinnfälliger Weise lassen sich die anderen Artikulationsgebiete durchführen. Etwas schwieriger sind die Reibelaute, aber auch hier hilft der Gebrauch der drei Sinne über die Schwierigkeiten hinweg. Als Beispiele mögen dienen die Laute s, ſ, sch, französisch j, ch, j.

s und ſ: Was siehst du am Munde? — Der Mund ist breit. — Was siehst du an den Zähnen? — Die Zähne stehen scharf aufeinander. — Wo kommt der Luftstrom heraus? — Aus der Mitte — (das kann man mittelst eines hohlen Schlüssels sehr leicht demonstrieren). Wo liegt die Zunge? — Hinter den Zähnen. — Wir wollen jetzt langsam ss—ſ sprechen und dabei die Hand an den Kehlkopf legen. Wann fühlt man die Stimme? — Wenn ſ beginnt. — ss ist also stimmlos, ſ dagegen stimmhaft. Bei welchen Lauten war es ebenso? — Bei f und w." —

sch und französisch j: „Wie sieht der Mund aus? — Die

Lippen sind vorgeschoben, die Mundöffnung ist rund. — Wie stehen die Zähne? — Die Zähne stehen scharf aufeinander wie beim s. — Wo liegt die Zunge? — Die Zunge liegt hinter den Zähnen. — Kommt der Luftstrom hier auch nur aus der Mitte heraus? — Nein, er kommt zwischen allen Zähnen heraus" — (das läßt sich wieder mit einem hohlen Schlüssel leicht zeigen). — Der Unterschied zwischen sch und französischem j ist wiederum nur die Stimme; das kann man in den höheren Schulen beim französischen Unterricht ebenfalls recht gut benutzen.

ch und j: „Der Mund ist breit. — Der Luftstrom tritt in der Mitte heraus. — Die Zahnreihen sind nicht geschlossen, sondern ein wenig geöffnet." — (Bei Kindern, die statt ich-is, statt ja-sa sprechen, kann man leicht den richtigen Laut hervorbringen, wenn man den kleinen Finger zwischen die Zahnreihen legen läßt, dann wird aus s sofort das vordere ch, aus ſ das j.) Unterschied zwischen ch und j ist die Stimme bei j. Der Unterschied zwischen vorderem und hinterem ch muß an Beispielen klar gemacht werden.

Alle diese Ausführungen, die ich Ihnen hier mache, führe ich aus meiner kleinen Arbeit: „Die praktische Anwendung der Sprachphysiologie beim ersten Leseunterricht" an. Ich habe dort auseinandergesetzt, wie schon zahlreiche Pädagogen in früherer Zeit in ähnlicher Weise versucht haben, die bewußten Artikulationen der Kinder mit den ersten Leseversuchen in Konnex zu bringen. Demnach hat man auch stets den Stufengang der Fibel dementsprechend zu gestalten gesucht. Die Vorschläge, die ich selbst im Anschluß an mein erwähntes Schriftchen gemacht habe, sind kurz folgende: Man beginne mit Vokalen als den eigentlichen ersten Lauten des Kindes; dabei würde ich die Reihenfolge a u i ei au o e als die zweckentsprechendste vorschlagen. Als Beginn der Konsonanten nehmen wir die tönenden Dauerlaute m n w s usw. Die

Verbindung ma wird sehr leicht dadurch bewerkstelligt, daß das Kind die Hand an den Kehlkopf legt und so mittelst des Gefühls kontrolliert, daß die Stimme zwischen m und a nicht unterbrochen wird. Selbst schwachsinnige Kinder lernen auf diese Weise die Verbindung spielend. Der Gang würde dabei folgender sein: 1. physiologische Entwickelung des Lautes, wie sie oben angegeben wurde, mit Hilfe aller bekannten Hilfsmittel, 2. Verknüpfung des Lautes mit den Lautzeichen durch Lesen und Schreiben, 3. Verbindung des Lautes mit den Vokalen. Dann kämen die tönenden Verschlußlaute b d g, dann die nichttönenden Reibelaute; ferner die tonlosen Verschlußlaute und schließlich die noch übrigbleibenden Laute. Bezüglich der näheren Einteilung verweise ich auf mein genanntes Schriftchen.

Spieser ist in neuerer Zeit noch viel weiter gegangen: er wünscht sogar, den Kindern die Stellung des Gaumensegels klar zu machen und zeichnet vollständige mediane Durchschnitte durch den sprechenden Kopf an die Tafel, wobei er die Richtung des austretenden Luftstromes durch Linien anzeichnet. Ich halte dieses Vorgehen für zu weitgehend, obgleich prinzipiell gegen dasselbe nichts einzuwenden ist, da das Prinzip mir ganz rationell zu sein scheint.

Nach dem ersten Leseunterricht sollte besonders auf den späteren Lesestufen auf folgende Dinge geachtet werden:

1. Die Verteilung der Atmung, die wir bereits früher erwähnten.

2. Auf den Durchschnittston, in dem gelesen wird. Es müßte stets der individuelle Sprechton genommen werden, jedenfalls eine Tonlage, die nicht erheblich höher als dieser ist. Dazu gehört auch die Betonung, die nicht übertrieben gemacht werden darf, wie das ganz besonders in Mädchenschulen leider recht oft geschieht. Die allgemeine Stärke des Tones soll eine mäßige sein.

3. Die Artikulation soll beim Lesen außerordentlich hervorgehoben werden; es kommt sogar nicht darauf an, wenn diese Hervorhebung etwas schärfer geschieht, als dem Ohre zunächst angenehm ist.

4. Es sollen geeignete Lesepausen gemacht werden. Im großen und ganzen wird auf derartiges Lesen in der Volksschule immer noch mehr und besser geachtet als in den höheren Schulen, und ich kenne recht viele Gymnasiasten, die sich an Lesefertigkeit und Leseschönheit nicht annähernd mit gut lesenden Volksschülern messen können.

Was wenig oder gar nicht in unseren Schulen geübt wird, ist das Reden und Deklamieren. Gerade dabei aber wird auf die Tonhöhe und Tonstärke mit besonderer Sorgfalt zu achten sein. Auch die Atmung muß beim Reden und beim Deklamieren von Gedichten sorgfältig vorher eingeteilt werden; auch hier bleibt wieder die Hauptsache exakte und scharfe Artikulation, denn je schärfer beim Deklamieren und Halten einer Rede die Artikulation ist, desto geringer braucht die Kraft der Stimme zu sein und desto weniger wird die Stimme belastet.

Endlich sollte in der Schule bereits in der Anthropologie wieder die Sprachphysiologie, die ja beim Leseunterricht bereits beschrieben wurde, zusammenfassend behandelt werden und so das Verständnis der künftigen Väter und Mütter auch für die werdende Sprache des Kindes interessiert werden. —

Wenn wir nun schließlich zur Hygiene des ersten Gesangunterrichtes übergehen, so haben wir ja aus den Fehlern, die beim ersten Gesangunterricht gemacht zu werden pflegen, bereits eine Reihe von Anhaltspunkten kennen gelernt, die ich Ihnen hier nicht zu wiederholen brauche. Vor Beginn der eigentlichen Gesangsübungen in der Schule sollten die Kinder von Schulärzten auf die Durchgängigkeit ihrer Nase untersucht werden und in geeigneten Fällen die Eltern angewiesen werden,

für Abhilfe zu sorgen. Gesangsunterricht kann nicht betrieben werden, ohne daß systematische Atmungsübungen die Grundlage für die Stimmerzeugung gegeben haben. Alle die Atmungsübungen, die wir in der vorigen Vorlesung kennen gelernt haben, könnten gerade beim beginnenden Gesangsunterricht Anwendung finden, ebenso wäre die Artikulationsübung auch ohne Stimme von großer Bedeutung dafür, daß das Ansatzrohr beim Singen in den Vordergrund der Gesamttätigkeit geschoben wird. Es ist auch notwendig, Gehörübungen vorzunehmen, zu hören, welcher Ton höher, welcher Ton tiefer ist, ein Vorgehen, das nicht ganz überflüssig erscheint; es würde sich dabei bereits herausstellen, welche Kinder fähig sind, musikalische Eindrücke richtig aufzunehmen. Freilich läßt sich manchmal auf der untersten Volksschulstufe noch nicht gleich sagen, welches von den Kindern musikalisch und welches nicht musikalisch ist, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß durch geeignete pädagogische Maßnahmen der Sinn für Musik außerordentlich entwickelt werden kann. In seinem interessanten Büchlein: „Wer ist musikalisch?" sagt der berühmte Chirurg Billroth, der sich in seinen Mußestunden sehr viel mit musikalischen Fragen beschäftigte: „Eine kurze, scharf rhythmische und sehr deutlich gegliederte Melodie, die ohne gleichzeitig empfundene Harmonie nicht denkbar ist, zu behalten, sie immer wieder zu erkennen, und auch summend oder pfeifend richtig zu reproduzieren, gelingt vielen." — „Dies ist der erste Grad des Verständnisses von Musik, der musikalischen Bildung. Wer das nicht vermag, der ist unmusikalisch. Bei einem höheren Grade werden auch längere Melodien (wir sprechen hier vorläufig nur von Musik ohne Worte) behalten, beim höchsten Grad auch die längsten, doch diese meist nur nach öfterem Hören. — Es ist höchst interessant zu beobachten, wie selbst sehr lange Melodien (ja fast die längsten, die es bisher gibt) verhältnismäßig leicht behalten, von unzähligen Menschen be-

halten und reproduziert werden, wenn sie auf Verse komponiert sind. Das mechanische Wortgedächtnis kommt dabei wohl mehr in Betracht, als die Wortgedanken." Daraus geht auch hervor, daß der Gesangunterricht in der Volksschule zweifellos vom Liede seinen Ausgang nehmen muß, nicht aber von einfachen Ton- und Intervallübungen, die ja im höchsten Maße langweilig sind. Freilich muß die Auswahl der Lieder für das Kind seinem Umfange einigermaßen entsprechend sein. Bei den ersten Gesangsübungen wird trotzdem ab und zu auf einzelne Tonübungen, nachdem kleine Lieder geübt worden sind, eingegangen werden müssen, ganz besonders in Rücksicht darauf, daß die Kinder den leisen Stimmeinsatz gerade beim ersten Gesangunterricht unter allen Umständen erlernen müssen. Dieser Stimmeinsatz bewahrt in allererster Linie davor, daß die Stimme zu stark angestrengt wird.

Was den Umfang der Stimme betrifft, so wissen wir ja, daß derselbe bei 6jährigen Kindern nur gering ist. Es ist demnach naturgemäß, daß Lieder benutzt werden müssen mit einem Umfange von nicht mehr als 5—6 Tönen. Derartige gibt es ja eine ganze Menge, wie: Winter ade, Alles neu macht der Mai, Summ, summ, summ, Schlaf, Kindchen, schlaf! u. a. Bei der späteren Entwickelung des Gesanges in der Volksschule müssen vom Lehrer von neuem sorgfältige Stimmumfangsprüfungen vorgenommen werden, die ich bereits in früheren Vorlesungen erwähnte.

Die Volksschule hat sich im großen und ganzen jedenfalls auf einfachere Leistungen des Gesanges zu beschränken. In diesem Sinne schreibt auch J. Helm in seiner Arbeit über den Gesangunterricht in der Volksschule in Reins Handbuch der Pädagogik 1896 folgendermaßen: „Der Unterricht hat sich demgemäß auf solche Gesänge zu beschränken, die nach Text und Melodie den ästhetischen Anforderungen entsprechen und als Gebilde wahrer Kunst in poetischer und musi-

kalischer Beziehung erprobt sind. Außerdem ist noch darauf zu achten, daß Texte und Melodien in einem angemessenen Verhältnis zur Individualität des Geistes und des Stimmorganes stehen; denn nur dann läßt sich hoffen, daß die darzubietenden Gesänge in Fleisch und Blut übergehen, d. h. von den Kindern apperzipiert werden." — „Wenn diese Forderungen berechtigt sind, dann muß die Volksschule auf die Vorführung und Aneignung komplizierter Kunstwerke, insbesondere auch auf die Vermittlung vielstimmiger Gesänge verzichten, weil sie die Leistungsfähigkeit der Schüler übersteigen. Ausgeschlossen müssen dann aber auch bleiben alle speziell für den Schulzweck gedichteten und komponierten Gesänge, weil sie nur höchst selten poetischen Gehalt und musikalischen Geschmack erkennen lassen und in der Regel den Forderungen edler Kunst wenig entsprechen, ebenso aber auch alle moralisierenden Lieder, weil dieselben niemals einer gesunden, kräftigen und kernigen Empfindung entsprungen sind und die Kinder sich deshalb auch bald mit Widerwillen von ihnen abwenden. Die Quelle, aus der der Gesangunterricht der Volksschule zu schöpfen hat, kann und darf keine andere sein, als das geistliche und weltliche Volks- und volkstümliche Lied." Diese und andere hygienische Maßnahmen des ersten Gesangunterrichtes sind ja von zahlreichen Pädagogen bereits richtig erkannt worden und werden doch so häufig nicht befolgt. Ich greife einen der mannigfachen Leitfäden für den Unterricht in der Erziehungs- und Unterrichtslehre, den von Schütze, heraus und führe Ihnen einige der Sätze, die er dem Übungskursus für die Unterstufe voranschickt, hier kurz an:

„Allgemeines. 1. Zeit. Für den Gesang der Unterstufe: 2 bis 3 halbe Stunden wöchentlich, besser noch: 4 mal 1/3 Stunde."

„2. Grenzen für die Stimmbildung nach Höhe und Stärke. Gehörbildung. Der Lehrgang für den

Gesang der Unterstufe zerfällt, wie bemerkt, in einen Übungs- und in einen Gesängekursus. Der Übungskursus soll zunächst und hauptsächlich das Stimmorgan und das Gehör bilden. Kinder von 6 Jahren haben nur geringen Tonumfang in ihrer Stimme, ihre Töne selbst sind noch unausgebildete — unmusikalische. Eben deshalb ist die nächste Aufgabe des elementaren Gesangunterrichts, die Stimme zu bilden, daß sie akustisch reine und ästhetisch schöne Töne erzeugen lernen. Wie die beste Violine unter den Händen schlechter Spieler widerliche Töne gibt, so bringt das Kind auch bei gesunder Stimme zuerst Töne hervor, die durchaus der Kultur bedürfen — die erst nach viel Übung zu musikalischen werden. Das Tongebiet der zarten Stimmen erweitere man nur ganz allmählich von g' aus nach oben und unten bis zu dem Umfang von c' bis e''; denn das ist das normale Tongebiet bei Kindern von 6, 7 Jahren. Darüber hinaus gehe man nicht."

„Die Stimme der Kleinen ist noch schwach; durch Übung soll sie erstarken. Hier ist aber Übermaß durchaus zu vermeiden. Es ist entsetzlich anzuhören, wenn unverständige Lehrer den Kleinen, die ohnehin schon mit ihrer vollen Stimmkraft singen, zurufen: stärker! immer stärker! noch viel stärker! und wenn nun die Kinder nicht mehr singen, sondern schreien. So werden zarte Kinderstimmen total ruiniert. Gibt schon bei Blasinstrumenten das Überblasen widerliche Töne, so sind überstarke Gesangtöne noch unangenehmer. Auch lasse man die Kleinen anfänglich nicht über 4 Minuten auf einmal singen." „Gesanglehrer sollen wissen, daß ein Anfänger höchstens 5 Minuten hintereinander singen darf und dann wenigstens die doppelte Zeit pausieren muß, wenn man ihm nicht von vornherein die Stimme ruinieren will. Es setzt bei dem Schüler eine sehr glückliche physische Organisation voraus, wenn man ihn nach 50 Lektionen, ohne daß er ermüde, 10—15 Minuten ohne Unterbrechung singen lassen kann." (Gottschalg.)

„Mit der Stimmbildung geht die Ausbildung des musikalischen Gehörs stetig zusammen. Mit dem richtigen Erfassen eines vorgesungenen oder vorgespielten Tones macht es sich gar nicht so leicht, vielmehr wird das erst durch eine lange und sorgfältige Pflege und Übung erreicht. Wenn ein Ton noch falsch ist, so hilft kein Beschreiben, kein Zuruf der Art: zu tief! etwas zu hoch! noch zu hoch! Der Fehler liegt im Ohr des Kindes, oder vielmehr in der Seele. Erst wenn das Kind einen Ton durchs Ohr in seiner Seele richtig aufgefaßt, so daß es eine richtige Vorstellung von demselben gewonnen hat, erst dann wird das Reinsingen gelingen. Darum muß der Gesanglehrer von Anfang an die Kinder anhalten, auf jede Übung, die er zum Nachsingen vorspielt und vorsingt, aufs genaueste zu hören. Auch das rechte Hören muß gelernt werden. Hierbei bemerke man auch dies: oft trifft ein Kind den rechten Ton nicht, wenn er ihm auf der Geige vorgespielt wird, auch noch nicht, wenn der Lehrer ihn vorsingt, sofort aber, wenn man ihm den Ton von einem andern Kinde vorsingen läßt. Überhaupt muß der Elementarlehrer recht darauf sinnen, wie er die geübtere Kraft der älteren Kinder benutze zur Hebung und Kräftigung der Schwachen. Das geht in der Singstunde ganz gut. In der Unterklasse einer 3 klassigen Schule sitzen Kinder vom vorigen Jahr, die bilden die erste Abteilung; die neuaufgenommenen die zweite; Abteilung I macht den ganzen Übungskursus noch einmal durch; denn nun soll jedes dieser Kinder jede Übung wirklich vollkommen ausführen lernen. Die Kinder von Abteilung I werden nun in jeder Stunde benutzt, den Kindern der II. Abteilung einen Ton, oder ein melodisches Sätzchen usw. gut vorzusingen."

„3. Solo- und Chorgesang. Bei den elementaren Leseübungen nimmt der Lehrer jedes Kind einzeln vor. Das hält man da für selbstverständlich. Chorlesen übt die Unter-

klasse wenig. Im Gesange machen es die meisten Lehrer grade umgekehrt: sie lassen nur im Chor singen. Das ist aber ein großer Fehler. Man muß von Anfang an Einzelgesang üben: jedes Kind soll jede Übung selbständig ausführen lernen. Wenn das von unten auf streng durchgeführt wird, so wird man viele gute Solosänger ziehen und folglich einen guten Chorgesang gewinnen. Erst guter Sologesang gibt guten Chorgesang."

Würde in der Tat auf allen unteren Volksschulstufen nach derartigen vortrefflichen Grundsätzen der erste Gesangsunterricht stets geregelt und auch kontrolliert, so würden wir sicherlich nicht den fünften Teil der heiseren Stimmen unter den Schülern vorfinden, die wir in Wirklichkeit feststellen müssen.

M. H.! Ich bin am Schluß meiner Vorlesungen und mir dessen sehr wohl bewußt, daß ich Ihnen im großen und ganzen nur einen allgemeinen Überblick über das Thema habe geben können. Das eine aber, glaube ich, werden Sie mir zugeben müssen, daß ich versucht habe, für alle die Vorschläge, die ich in hygienischer Beziehung für Stimmpflege machte, und für alles das, was ich Ihnen über die Stimmbildung sagte, exakte Beweise zu liefern. Ich habe nicht von Ihnen verlangt, daß Sie mir ohne weiteres glauben sollten, sondern ich habe mich bemüht, an der Hand von Experimenten Ihnen die exakte naturwissenschaftliche Grundlage der Stimmbildung und der darauf gegründeten Stimmpflege und Stimmhygiene zu geben. Wenn darin noch einiges mangelhaft sein sollte (und verbesserungsfähig wird sich ja wohl noch manches erweisen), so tut das doch der guten Absicht, in der ich selbst diese Vorlesungen hier gehalten, und auf Ihren Wunsch niedergeschrieben habe, keinen Abbruch, und ich bin der festen Überzeugung, daß, wenn Sie mit Ihrer reichen pädagogischen Er-

fahrung die hier durchgesprochenen naturwissenschaftlichen und medizinischen Erfahrungen verknüpfend, in der von mir vorgeschlagenen Weise vorgehen, dann auch Ihr Vorgehen reiche Früchte tragen wird für unsere vaterländische Jugend.

Literatur.

Avellis, Georg, Der Gesangsarzt. Gemeinverständliche ärztliche Bemerkungen zur Gesangslehre und zur Hygiene der Stimmorgane. Frankfurt a. M. 1896.

Ballhorn, Georg Friedrich, Hofmedikus und Arzt des Georgianums in Hannover, Über Deklamation in medizinischer und diätetischer Hinsicht. Hannover 1802.

Bangert, W., Fibel nach den Grundsätzen der Phonetik. Frankfurt a. M. 1894.

Barth, Adolf, Über die Bildung der menschlichen Stimme und ihres Klanges beim Singen und Sprechen. Leipzig 1904.

Barth, Ernst, Über den gesundheitlichen Wert des Singens. Leipzig 1898.

— — Zur Lehre vom Tonansatz auf Grund physiologischer und anatomischer Untersuchungen. Arch. f. Lar. XVI. 3.

— — Zur Klinik der Stimmlippenneurosen. Archiv f. Laryng. XI. 2.

Behnke, Emil and Lennox Browne, The childs voice. Its treatment with regard to after development. Chicago 1885.

Browne, Lennox and Behnke, Emil, Voice, Song and Speech: a practical guide for singers and speakers; form the combined view of vocal surgeon and voice trainer 12. ed. London 1890.

Bell, Alexander Melville, Englische sichtbare Sprache in 12 Lektionen. Illustriert. Washington 1895.

— — —, The science of speech. Washington 1897.

Benedix, Roderich, Der mündliche Vortrag. Leipzig 1868.

Bennati, F., Recherches sur le mécanisme de la voix humaine. Paris 1832.

— —, Recherches sur les maladies qui affectent les organes de la voix humaine. Paris 1832.

Bennati, F., Die physiologischen und pathologischen Verhältnisse der menschlichen Stimme. Nach dem Französischen frei bearbeitet. Ilmenau 1833.

Bois-Reymond, F. H. du, Kadmus oder allgemeine Alphabetik. Berlin 1862. (Eine Erweiterung seiner schon 1811 veröffentlichten Anschauungen.)

Bottermund, W., Über den therapeutischen Wert von Singübungen. Monatsschr. f. Sprachheilkunde 1896.

— —, Über die ärztliche Behandlung von Störungen der Singstimme. Berlin 1898.

— —, Die Singstimme und ihre krankhaften Störungen. Leipzig 1896.

— —, Die Gesundheitspflege der Stimme, des Gesanges und der Sprache. Leipzig 1905.

Brücke, Ernst, Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprechlaute. Wien 1876.

Brüggemann, G. A., Der erste Leseunterricht nach phonetischen Grundsätzen.

Bukofzer, M., Was ist Tonansatz? Berlin 1905.

Busby, Dr., On the qualifications requisite in the performance of vocal music and on the peculiar powers of that species of music. Monthly magazine 1801 p. 281 ff.

Caccini, Giulio, Nuove musiche 1601.

Castex, A., Hygiène de la voix parlée et chantée. Paris. O. J.

Colombat de l'Isère, Traité médico-chirurgical des maladies des organes de la voix etc. Paris 1834.

Czermak, Joh. N., Populäre physiologische Vorträge, gehalten im akademischen Rosensaale zu Jena in den Jahren 1867, 1868, 1869. (Darin zwei Vorträge über „Stimme und Sprache".) Wien 1869.

Donders, F. C., Over stem en spraak. (Methoden tot analyse van Klanken, in't bijzonder van de menschelijke stem.)

— — —, Over de Tong-werktuigen van het stem- en spraakorgan.

Duttenhofer, F. M., Untersuchungen über die menschliche Stimme in Hinsicht auf Physiologie, Physik und Musik. Stuttgart 1839.

Eccarius-Sieber, A., Die musikalische Gehörbildung. Berlin 1899.

Eichler, Alwin, Anleitung zur richtigen Lautbildung als Einführung in den Lese- und Schreibmechanismus. Leipzig 1904.

Ellis, Pronunciation for singers. London 1877.

Engel, Über den Stimmumfang sechsjähriger Kinder und den Schulgesang. Hamburg 1889. Verlagsanstalt und Druckerei-Aktien-Gesellschaft.

Engelhardt, Leonh., Über Ton- und Stimmbildung des Redners und Sängers. Hamburg 1879.

—, Organische Reformen in der Rede- und Gesangskunst. Berlin 1894.

Ephraim, Alfred, Die Hygiene des Gesanges. Für Sänger und Gesangslehrer dargestellt. Leipzig. Breitkopf u. Härtel.

Ewald, Richard, Die Physiologie des Kehlkopfes und der Luftröhre; Stimmbildung. In Heymanns Handbuch der Laryng. u. Rhin.

Eyrel, Franz, Physiologie der menschlichen Tonbildung nach den neuesten Forschungen gemeinfaßlich dargestellt. Ein praktisches Handbuch zur Ausbildung der Stimme und Sprache aller Menschen. Leipzig 1860.

Flatau, Theodor S., Hygiene des Kehlkopfes und der Stimme; Stimmstörungen der Sänger. In Heymanns Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Wien 1898.

— — —, Aus der Stimmhygiene. Sep.-Abdr. aus dem „Hygienischen Hausfreund".

— — —, Das habituelle Tremolieren der Singstimme. Neue Beiträge zur Lehre von den Stimmstörungen der Sänger. Berlin 1902.

— — —, Intonationsstörungen und Stimmverlust. 3. Aufl. Berlin 1903.

— — —, Die funktionelle Stimmschwäche (Phonasthenie) der Sänger, Sprecher und Kommandorufer. Charlottenburg 1906.

— — — und H. Gutzmann, Neue Versuche zur Physiologie des Gesanges. (Archiv f. Laryngol. XVI. I.)

— — —, Die Stimme des Säuglings. Archiv f. Laryngol. XVIII. 1. 1906.

Fournié, Edouard, Physiologie de la voix et de la parole. Paris 1866.

Fraenkel, B., Über die Beschäftigungsschwäche der Stimme. Deutsche med. W. 1887.

Frank, Jos., De vitiis vocis et loquelae. Aus Praxeos med. univ. praecepta 1823.

French, Thomas, R., De l'action de la glotte dans le chant. (Revue de laryng. d'Otol. et de Rhin. 1891.)

Garcias Schule oder die Kunst des Gesanges in allen ihren Teilen vollständig abgehandelt von Manuel Garcia, Sohn. Der deutsche Text von C. Wirth, Professor am Königl. Musik-Institut in Paris. Mainz (bei Schotts Söhne).

Garcia, Manuel, Mémoire sur la voix humaine. Paris 1847.

Garnault, Paul, Cours théorique et pratique de physiologie, d'hygiène et de thérapeutique de la voix parlée et chantée. Hygiène et maladies du chanteur et de l'orateur. Paris 1896.

Gouguenheim, A. et Lermoyez, M., Physiologie de la voix et du chant. Hygiène du chanteur. Paris 1885.

Grützner, P., Physiologie der Stimme und Sprache. Leipzig 1879.

— —, Stimme und Sprache. Ergebn. d. Physiol. 1902.

Guetta, Paolo, Il canto nel suo meccanismo. Milano 1902.

Guillemin, A., Essai sur la phonation. (La voix parlée 1895/96.)

Guttmann, Oskar, Gymnastik der Stimme. Leipzig 1876.

Gutzmann, A., Die Gesundheitspflege der Sprache. Eine Anleitung für Lehrer und Lehrerinnen. Breslau 1895.

Gutzmann, H., Die Hygiene der Sprache und die Schule. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1892.

— —, Des Kindes Sprache und Sprachfehler, Gesundheitslehre der Sprache für Eltern, Erzieher und Ärzte. Leipzig 1894.

— —, Die praktische Anwendung der Sprachphysiologie beim ersten Leseunterricht. Berlin 1897.

— —, Die Bedeutung der Stimm- und Sprechhygiene für Lehrer und Schüler. Verhandl. des I. int. Kongr. für Schulhygiene. Nürnberg 1904.

— —, Der Einfluß der Schule auf die Sprachstörungen. Verhandl. d. I. int. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904.

— —, Über die spastischen Stimmstörungen und ihre Behandlung. Mediz. Blätter. Wien 1905.

Habay, F., Unité de la voix. Paris 1878.

Haeser, Heinrich, Die menschliche Stimme, ihre Organe, ihre Ausbildung, Pflege und Erhaltung. Für Sänger, Lehrer und Freunde des Gesanges. Berlin 1839.

Hauptner, Th., Die Ausbildung der Stimme.

Hauser, Franz, Gesanglehre. Bei Breitkopf u. Härtel.

Hellwag, Christoph Friedrich, Dissertatio de formatione loquelae. Tübingen 1781.

Helmholtz, H., Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. 4. Aufl. Braunschweig 1877.

Hennig, C. R., Lerne gesundheitsgemäß sprechen. Übungen zur Pflege der Sprechorgane nebst kurzer Einführung in das Wesen der Sprechkunst. Wiesbaden 1899. 2. Aufl. 1906.

Hensen, Über die Schrift von Schallbewegungen. (Zeitschr. f. Biologie.)

Herbst, Andreas, Musica moderna prattica. 1653.

Hermann, Karl, Die Technik des Sprechens, begründet auf der naturgemäßen Bildung unserer Sprachlaute. Ein Handbuch für Stimm-Gesunde und -Kranke. 2. Aufl. Leipzig u. Frankfurt a. M. 1902.

Hermann, L., Phonophotographische Untersuchungen. Archiv f. d. ges. Physiologie Bd. 45, 47, H. 53.

Herrmann, Heinrich, Die Bildung der Stimme. Berlin u. Leipzig 1903.

Heß, Karl, Der deutsche Unterricht in den ersten Schuljahren. Frankfurt a. M. (Diesterweg).

Hey, Julius, Deutscher Gesangsunterricht. Mainz. Schotts Söhne.

Hille, Der Gesang und Gesangunterricht in der Schule. Hamburg 1889.

Hughues, Lehrbuch der Atemgymnastik. 2. Aufl. 1905.

Imhofer, Krankheiten der Singstimme für Ärzte. Berlin 1904.

Joal, De la respiration dans le chant. Paris 1890.

Jonquière, Alfred, Grundriß der musikalischen Akustik. Leipzig. Theodor Grieben. 1898.

Kempelen, Wolfgang von, Mechanismus der menschlichen Sprache nebst der Beschreibung seiner sprechenden Maschine. Mit 27 Kupfertafeln. Wien 1791.

Klencke, H., Fehler der menschlichen Stimme und Sprache. Braunschweig 1844 und 1851.

Klinghardt, H., Artikulations- und Hörübungen. Cöthen 1897.

Klünder, Ein Versuch, die Fehler zu bestimmen, welche der Kehlkopf beim Halten eines Tones macht. Diss. Marburg 1872.

—, Über die Genauigkeit der Stimme. Archiv f. Anat. u. Physiologie 1879.

Koch, Paul, De la voix humaine. Luxembourg 1874.

Kofler, Leo, Die Kunst des Atmens. Leipzig 1897.

Körner, O., Die Hygiene der Stimme. Populär-medizinischer Vortrag. Wiesbaden 1899.

Krause, Die Erkrankungen der Singstimme, ihre Ursachen und Behandlung.

Kuijpers, A., Anleitung zur Stimmbildung 2c. 3. Aufl. Leipzig 1902.

Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 10. Aufl. Wien-Leipzig 1900.

Liskovius, Karl Friedr. Sal., Physiologie der menschlichen Stimme. Leipzig 1846.

Mackenzie, Morell, Singen und Sprechen. Pflege und Ausbildung der menschlichen Stimmorgane. Deutsche Ausgabe von J. Michael. Hamburg u. Leipzig 1887.

Magnus, A., Gehör und Sprache. Berlin 1877.

Maljutin, Die Ausbildung der Stimmen durch Stimmgabeln ꝛc. Archiv f. Laryngol. VI.

Mandl, Die Gesundheitslehre der Stimme in Sprache und Gesang nebst einer Gebrauchsanweisung der Mittel zur Behandlung der Krankheiten der Stimmorgane. Braunschweig 1876.

Mandl, Hygiène de la voix. Paris. O. J.

Meyer, G. Hermann, Stimm- und Sprachbildung. Berlin 1871.

Meyer, G. H. v., Unsere Sprachwerkzeuge. Leipzig 1880.

Merkel, Ludwig C., Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprach-Organs (Anthropophonik). (Nach eigenen Beobachtungen und Versuchen wissenschaftlich begründet und für Studierende und ausübende Ärzte, Physiologen, Akustiker, Sänger, Gesanglehrer, Tonsetzer, öffentliche Redner, Pädagogen und Sprachforscher dargestellt.) Leipzig 1857.

— — —, Physiologie der menschlichen Sprache (physiologische Laletik). Leipzig 1866.

— — —, Der Kehlkopf. Leipzig 1873.

Michael, J., Die Bildung der Gesangsregister. Hamburg u. Leipzig 1887.

Müller, Johannes, Über die Kompensation der physischen Kräfte am menschlichen Stimmorgan. Berlin 1839.

— —, Handbuch der Physiologie des Menschen. II. Bd. Seite 179 ff. Koblenz 1840.

Müller-Brunow, Tonbildung oder Gesangunterricht? Beiträge zur Aufklärung über das Geheimnis der schönen Stimme. Leipzig 1904.

Musehold, A., Ein neuer Apparat zur Photographie des Kehlkopfes. Deutsche med. Wochenschr. 1893.

— —, Stroboskopische und photographische Studien über die Stellung der Stimmlippen im Brust- und Falsett-Register. (Archiv für Laryngol. VII. 1.)

Nehrlich, C. G., Die Gesangskunst physiologisch, psychologisch, ästhetisch und pädagogisch dargestellt. Anleitung zur vollendeten Ausbildung im Gesange, sowie zur Behandlung und Erhaltung des Stimmorgans und zur Wiederbelebung einer verloren geglaubeen Stimme. 2. Aufl. Leipzig 1853. Verl. v. B. G. Teubner.

Nuvoli, Giuseppe, Fisiologia, Igiene e pathologia degli organi vocali in relazione all' arte del canto e della parola ad uso dei medici e degli artisti. Milano 1889.

Olivier, Paul, a) Étiologie et Traitement de certains troubles vocaux. b) Note sur le traitement des aphonies et dysphonies nerveuses. (Extr. de La Parole 1899.)

Palleske, E., Die Kunst des Vortrags. Stuttgart 1880.

Paulsen, Ed., Über die Singstimme der Kinder. Pflügers Archiv Band 61. S. 407.

— —, Die Singstimme im jugendlichen Alter und der Schulgesang. Kiel. Kommissionsverlag von Gnevkow und von Gellhorn. 1900.

— —, Untersuchungen über die Tonhöhe der Sprache. Pflügers Archiv Band 74. S. 570.

Pilo, Mario, Psicologia musicale. Appunti, pensieri e discussioni. Milano 1904.

Rokitansky, v., Über Sänger und Singen. Wien, Pest, Leipzig 1891.

Roßbach, Michael Joseph, Physiologie und Pathologie der menschlichen Stimme. Würzburg 1869.

Schech, Die Erkrankungen der Berufsredner und Sänger. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 31. Jahrgang.

Scheier, Max, Die Verwertung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Sprache und Stimme. Archiv f. Laryngologie VII. I. 1897.

— —, Die Anwendung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Stimme und Sprache. Deutsche med. Wochenschrift 1897.

— —, Zur Anwendung der Röntgenstrahlen für die Physiologie des Gesanges. Berl. Laryngol. Gesellschaft. 1898.

— —, Über den Kehlkopf des Eunuchen. Monatsschr. f. Ohrenheilkde. 1901.

Schneeberger, F., Kurze Stimmbildungslehre.

Schreber, D. G. M., Ärztliche Zimmergymnastik. Leipzig.

Schwarz, W., System der Gesangskunst nach physiologischen Gesetzen. 2. Aufl. Hannover 1859.

Schwidop, O., Sprache, Stimme und Stimmbildung. Karlsruhe 1898.

Seifert, Die Störungen der Singstimme durch Erkrankungen der Zungentonsille. Intern. Zentralblatt für Laryng. XIII. 2.

Semon, Felix, Die Nervenkrankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. In Heymanns Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Wien 1898.

Sieber, Gesangskunst. 6. Aufl. Leipzig 1903.

Sievers, Eduard, Grundzüge der Phonetik. 4. verb. Auflage. Leipzig 1893.

Skraup, Karl, Die Kunst der Rede und des Vortrags. Leipzig 1894.

Spieser, J., Ein Klassenversuch mit der begrifflichen Methode im ersten Leseunterricht. Leipzig 1904.

Stockhausen, Julius, Gesangs-Methode. Leipzig 1884.

— —, Das Sängeralphabet. Leipzig 1901.

Stoerk, Carl, Sprechen und Singen. Zwei populäre Vorträge. Wien 1881.

Tanna, Richard, Schöne Stimme und Sprache und wie sie zu erlangen. Leipzig. O. J.

Thausing, Moriz, Das natürliche Lautsystem der menschlichen Sprache. Leipzig 1863.

Tosi, Anleitung zur Singkunst. Übers. von Agrikola. Berlin 1751.

Treitel, Über die Singstimme kleiner Kinder. Zentralbl. f. Physiol. V. 15. 1891.

Valentin, G., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. II. 2. Stimmbildung 2c. S. 362—420. Braunschweig 1847.

Viëtor, W., Elemente der Phonetik. Leipzig 1894.

Vierordt, K., Grundriß der Physiologie des Menschen. Tübingen 1877. S. 617.

Vogel, Über Pflege und Schonung der Kinderstimme.

Weiß, Gottfried, Allgemeine Stimmbildungslehre für Gesang und Rede mit anatomisch-physiologischer Begründung dargestellt. Braunschweig 1868.. Fr. Vieweg u. Sohn.

Weiß, G. G., Sing- und Sprech-Gymnastik. Berlin 1890.

Wendeler, Paul, Ein Versuch, die Schallbewegung einiger Konsonanten und anderer Geräusche mit dem Hensenschen Sprachzeichner graphisch darzustellen. Zeitschr. f. Biologie.

Widmann, Gehör- und Stimmbildung. Anleitung zur Pflege des Gehörs und der Stimme.

Zanten, Cornelie van, Leitfaden zum Kunstgesang. Mit einer Beilage: van Zanten-Poser, Phonetisch-orthoepische Sprech- und Lese-Übungen für Sänger und Redner. Leipzig 1903.

Zünd-Burguet, Adolphe, Méthode pratique, physiologique et comparée de prononciation française. (Accompagné d'un livret d'illustrations.) Paris 1902.

Zwaardemaker, Über den Akzent nach graphischer Darstellung. 1900.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.